



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

Documentos 37

1º Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas

22 de maio de 2003
Auditório do Clube Guarani, Vacaria, RS

Anais

Editores
Alexandre Hoffmann
Sandra de Souza Sebben

Bento Gonçalves, RS
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil
Caixa Postal 130
Fone: (0xx)54 455-8000
Fax: (0xx)54 451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>
sac@cnpuv.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Gilmar Barcelos Kuhn
Secretária-Executiva: Nêmore Gazzola Turchet
Membros: Gildo Almeida da Silva e Francisco Mandelli

Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi
Produção gráfica da capa: Luciana Mendonça Prado

1ª edição

1ª impressão (2003): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho

SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS (1.: 2003 : Vacaria, RS)
Anais.../ Editado por Alexandre Hoffmann, Sandra de Souza Sebben. – Bento
Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003.
64p. -- (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 37).

1. Fruta de Clima Temperado. 2. Brasil. 3. Morango. 4. Amora. 5. Mirtilo. 6.
Framboesa. I. Hoffmann, Alexandre. II. Sebben, Sandra de Souza. III. Título. IV.
Série.

CDD 634.7 (21. ed.)

©Embrapa 2003

Autores

Eduardo Pagot

Emater/RS, Escritório Municipal de Vacaria, RS

Alexandre Hoffmann

Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS)

Luís Espíndola Plaza

Cooperativa Frutícola de Curicó – COPERFRUT, Curicó, Chile

José San Martín Alarcón

INIA CRI Remehue, Osorno, Chile

Jocelem Mastrodi Salgado

ESALQ-USP, Piracicaba, SP

Elói Poltronieri

Emater/RS, Escritório Municipal de Vacaria, RS)

Osmar Nickel

Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

José Ribamar Costa Júnior

Serviço de Sanidade Vegetal/MAPA-DFA/RS, Porto Alegre, RS)

Apresentação

A produção de pequenas frutas no Brasil, embora recente, tem aumentado em importância nos últimos anos. Em ritmo crescente, morangos, amoras, framboesas, mirtilos, dentre outras espécies, chamam a atenção de consumidores, processadores de frutas, agentes comercializadores e, por consequência, produtores em escala familiar e de médio e grande porte. São fatores motivadores deste crescimento a atratividade visual e de sabor que estas frutas despertam no consumidor, a divulgação na mídia das propriedades nutraceuticas e da necessidade de diversificação da dieta com outras espécies de frutas e o aumento da oferta no mercado interno. A demanda do consumidor reflete-se na necessidade da contrapartida das instituições de pesquisa, extensão e fomento em contribuir com informações e apoio que possam auxiliar na viabilização técnica e econômica do cultivo de pequenas frutas.

Este evento é fruto da parceria, iniciada em 2002 pela Emater/RS, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado e Prefeitura Municipal de Vacaria, resultando na realização do 1º Seminário Regional sobre Pequenas Frutas, com o intuito de difundir as pequenas frutas como alternativas viáveis de produção na agricultura familiar e de médio porte, com promissoras possibilidades de exploração em sistemas de produção orgânica. A superação das expectativas iniciais na primeira edição fortaleceu a convicção da necessidade de canalizar mais esforços para contribuir com informações, discussões e resultados concretos que possam repercutir positivamente no incremento destas culturas e na agregação de renda ao produtor rural, de modo que as pequenas frutas traduzam-se em grandes perspectivas de diversificação da produção de frutas no Brasil.

Alexandre Hoffmann
Chefe-Adjunto de Administração da
Embrapa Uva e Vinho

Comissão Organizadora

Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho)
Eduardo Pagot (Emater/RS – Escritório Municipal de Vacaria)
João Ernani Barboza Duarte (Prefeitura Municipal de Vacaria)
Luís Eduardo Corrêa Antunes (Embrapa Clima Temperado)
Paulo Lipp João (Emater/RS)

Promoção

Emater/RS
Embrapa Uva e Vinho
Embrapa Clima Temperado
Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Vacaria

Apoio

Sebrae/RS
Sociedade Brasileira de Fruticultura
CIC-Vacaria
Mais Fruta
Italbraz Agroindustrial
Banrisul
Banco do Brasil
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Vacaria
Sociedade dos Agrônomos de Vacaria
SICREDI
Café Bom Jesus

Sumário

Produção de pequenas frutas no Brasil <i>Eduardo Pagot</i> (Emater/RS, Vacaria, RS) <i>Alexandre Hoffmann</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS)	07
Producción de berries en Chile <i>Luis Espíndola Plaza</i> (Cooperativa Frutícola de Curicó – COPERFRUT, Curicó, Chile)	16
Experiencia del cultivo del arándanos en Chile, con énfasis en variedades de bajo requerimiento de frío <i>José San Martín Alarcón</i> (INIA CRI Remehue, Osorno, Chile)	24
O emprego de amora, framboesa, mirtilo e morango na redução do risco de doenças <i>Jocelem Mastrodi Salgado</i> (ESALQ-USP, Piracicaba, SP)	33
Alternativas para o mercado interno de pequenas frutas <i>Elói Poltronieri</i> (Emater/RS, Vacaria, RS)	37
Doenças causadas por vírus em morangos, amoras pretas, framboesas e mirtilos <i>Osmar Nickel</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS)	41
Importação de mudas de pequenas frutas <i>José Ribamar Costa Júnior</i> (Serviço de Sanidade Vegetal/MAPA-DFA/RS, Porto Alegre, RS)	48

Produção de pequenas frutas no Brasil

*Eduardo Pagot
Alexandre Hoffmann*

Pequenas frutas: origem e difusão

O cultivo de pequenas frutas no Brasil tem despertado a atenção de produtores, comerciantes e consumidores especialmente nos últimos anos. Este fato é resultante da difusão da informação sobre as características e propriedades de espécies como a amora-preta, framboesa, morango e mirtilo, dentre outras e é consequência direta da globalização dos hábitos de consumo de alimentos, dentre os quais incluem-se as frutas. Com exceção do morango e, mais recentemente, da amora-preta, a inserção das pequenas frutas como atividade econômica no Brasil é ainda bastante incipiente e inovadora. As chamadas pequenas frutas têm a característica geral de exigência de muita mão-de-obra, trabalhos muito intensos, mas com a real possibilidade da obtenção de alto retorno econômico em áreas de pequeno cultivo e num curto espaço de tempo.

Diversas espécies, hoje denominadas de “pequenas frutas”, são originárias do hemisfério norte e, desde muitos anos, suas frutas passaram a ser incorporadas à dieta das populações, principalmente de países europeus, freqüentemente oriundas da coleta do produto diretamente de plantas em estado silvestre. O crescimento populacional, associado à redução de áreas com vegetação nativa, impulsionou a domesticação, o melhoramento genético e a prática do cultivo destas espécies. Posteriormente, além do abastecimento das regiões tradicionais de consumo e dos centros de origem, estas culturas passaram a ser difundidas para outras regiões, predominantemente aquelas de clima temperado com grande semelhança às suas regiões de origem. Na medida em que as áreas de produção aumentaram, também foi incrementado o consumo destas frutas em regiões não-tradicionais, resultado do próprio aumento da oferta no mercado interno. Mais recentemente, a associação das pequenas frutas a propriedades nutraceuticas, tais como elevados teores de substâncias antioxidantes e anti-cancerígenas aumentou a curiosidade do consumidor, em busca da suplementação alimentar a partir da diversificação da dieta com base em frutas. Portanto, a difusão da informação, o aumento da oferta, o interesse do consumidor, a atratividade em sabor e visual, bem como agressivas estratégias de marketing somam-se como os principais fatores que têm impulsionado produtores de frutas a ingressarem neste ramo da fruticultura.

Considerando as principais espécies de pequenas frutas, a produção mundial em 2002, segundo dados da FAO é a seguinte:

- Morango - 3.099.000 toneladas;
- Groselhas (incluindo “cranberries”) - 1.078.000 toneladas;
- Amoras e framboesas - 758.000 toneladas;
- Mirtilo - 182.000 toneladas.

Na América do Sul, destaca-se o Chile como principal produtor de pequenas frutas, especialmente com o cultivo de morango, amora-preta, mirtilo, framboesa e groselhas (especialmente “cranberries”), especialmente em função da estrutura e logística de exportação e alcance aos principais mercados consumidores de frutas no mundo, já desenvolvidas para outras frutas. Mais recentemente, a Argentina e o Uruguai têm tido incrementos significativos nas suas áreas de cultivo.

O Brasil tem como algumas de suas características a diversidade de clima e solo, as significativas diferenças na estrutura fundiária e um imenso potencial de cultivo de espécies com diferentes exigências e origens. Além disso, possui um vasto mercado interno, capaz de absorver grande quantidade de produtos, dentre as quais as frutas, bem como tem elevado potencial de atingimento de mercados consumidores no mundo todo. As pequenas frutas deverão estar inseridas neste contexto, como alternativas de diversificação, especialmente para pequenas e médias propriedades rurais, bem como da agroindustrialização, agregando valor ao produto e auxiliando na viabilização da agricultura e no aumento da renda do produtor. Considerando tratar-se de espécies em sua maioria novas e ainda com cultivo esparsos, os desafios tecnológicos de produção, somados aos entraves de mercado, há muitos desafios a serem vencidos, porém as potencialidades da produção e da rentabilidade destas culturas são altamente promissoras.

O termo “pequenas frutas” é empregado, via de regra, para um grupo de espécies já consagradas em países tradicionais produtores. Frequentemente, porém, novas espécies são inseridas neste conjunto, já que há flexibilidade nos conceitos que delimitam tais espécies componentes. Assim, há um grande campo em potencial a ser explorado para a inserção de espécies hoje ainda desconhecidas do mercado, tanto interno quanto externo, mas que podem, em médio e longo prazo, constituírem-se em espécies de importância comercial. Atualmente, a espécie *Vitis rotundifolia* ou muscadínia, já conhecida como pequena fruta nos Estados Unidos, está aumentando em importância no Brasil, devido às suas características de adaptação a sistemas de produção orgânica e às suas propriedades nutracêuticas. Diversas espécies nativas do Brasil, como o araçá (*Psidium cattleianum*), a pitanga (*Eugenia uniflora*), a feijoa ou goiaba serrana (*Feijoa sellowiana*), dentre outras, apresentam potencial de exploração econômica, para o que torna-se fundamental o desenvolvimento de tecnologias de produção e a adoção de estratégias de marketing que possibilitem torná-las conhecidas do público consumidor. Esta apresentação tem como principal objetivo apresentar, de forma sucinta, a situação

atual do cultivo de pequenas frutas no Brasil, com ênfase no Estado do Rio Grande do Sul.

Morango

No Brasil, o morango (*Fragaria x ananassa*) é a espécie do grupo das pequenas frutas com maior área cultivada e maior tradição no cultivo, especialmente nas regiões Sudeste e Sul. Por consequência, é a espécie mais conhecida no país por parte de consumidores e produtores. Além disso, de todas as pequenas frutas, é a que apresenta maior adaptabilidade, razão pela qual encontra-se difundida em regiões de clima temperado a subtropical.

A principal área de produção de morangos no Brasil está concentrada nos Estados de MG (41,4%), RS (25,6%), SP (15,4%), PR (4,7%) e DF (4%). Estima-se que a área cultivada no Brasil seja de 3.500 ha, sendo que a maior parte das propriedades é de 0,5 a 1,0 ha, gerando empregos para 3 pessoas/ha/ano, com faturamento estimado de R\$ 26.000,00/ha/ano. Estes dados caracterizam a cultura do morango como própria da agricultura familiar. A produção de morangos no sudeste brasileiro, especialmente em Minas Gerais tem como principais mercados o fornecimento de frutas para processamento na forma de geléias, sucos e polpa para adição em outros alimentos, especialmente produtos lácteos, bem como o abastecimento de frutas frescas para os principais mercados atacadistas.

No Rio Grande do Sul, o início da cultura ocorreu na Encosta da Serra do Sudeste (região de Pelotas), no qual se atingia a média de 2 t/ha. Em 1980, com cultivares mais adaptadas, o RS passou à produtividade de 20 t/ha. Na atualidade, com uso de intensa tecnologia, essa produtividade atinge 34 t/ha, resultante também da limpeza clonal das plantas matrizes da infestação de viroses.

Atualmente, na região de Pelotas, concentra-se a maior área e produção da fruta destinada para indústria. A produção de morango com objetivo de atender o mercado "in natura" tem a maior parte da área e produção nos municípios do Vale do Rio Caí e Região da Serra Gaúcha, sendo que nos últimos anos vem se expandido para regiões agrícolas próximas a centros urbanos consumidores. Na cultura do morango do Rio Grande do Sul aconteceram transformações técnicas significativas ao longo dos anos, sendo que hoje, em torno de 85% do plantio com destino ao mercado "in natura" é cultivado em sistema protegido, em túneis plásticos baixos e também em túneis plásticos altos, com solo coberto com lona preta e irrigação por gotejamento. Mais recentemente surgiu o cultivo de morango protegido em prateleira com ferti-irrigação. Essa tecnologia e infra-estrutura toda utilizada e os insumos químicos aplicados no cultivo convencional tem elevado muito os custos de produção de forma a comprometer a rentabilidade da atividade. Inclusive, há uma expectativa de redução da área de plantio na Região do Vale do Caí para o plantio da safra 2003. Existem iniciativas promissoras de cultivos orgânicos, onde alguns custos são reduzidos e a comercialização é favorecida.

Apesar dos inegáveis avanços tecnológicos da cultura do morango no Brasil, alguns gargalos permanecem limitando a produtividade e a rentabilidade da cultura. Dentre estes, os principais são: a) falta de cultivares com qualidade e resistência a pragas e doenças, exigindo intensas intervenções com produtos químicos para manejo fitossanitário; b) necessidade de racionalização do uso de agroquímicos e, portanto, a diminuição do impacto ambiental da cultura; c) por se tratar de uma cultura manejada com cobertura do solo com plástico, há necessidade de otimização da ferti-irrigação para maior rentabilidade e menor impacto ambiental; d) necessidade do desenvolvimento de tecnologias para produção orgânica; e) aprimoramento da tecnologia de manejo da fruta em pós-colheita visando prolongar sua vida útil.

Tabela 1. Área, produção e produtividade de morango distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul. Fonte: Emater-RS¹.

Região Administrativa	Área Total (ha)	Produção (t)	Produtividade (t/ha)
Pelotas	580	4.013	6,91
Estrela	115	3.717	32,32
Caxias do Sul	83,5	3.375	40,41
Ijuí	23,5	432	18,78
Bagé	20	240	12,00
Santa Rosa	23	299	13,00
Porto Alegre	15	216	14,40
Santa Maria	13	155	11,92
Erechim	5	60	12,00
Passo Fundo	2	25	12,5
TOTAL	880	12532	14,24

¹ Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul - 2001/Emater-RS, atualizado com a colaboração dos ATRs de fruticultura e técnicos dos Escritórios Municipais da Emater-RS.

Amora-preta

A amora-preta (*Rubus* spp.) é uma planta altamente difundida em diversas regiões do mundo e, devido à facilidade de hibridação entre espécies, a variabilidade genética é muito ampla. Nas regiões brasileiras de clima temperado, é freqüente a ocorrência de espécies silvestres de amora-preta, com características muito diversas entre si, desde a coloração da fruta (branca a preta) até o seu tamanho e sabor. Apesar da existência de espécies silvestres, o cultivo da amora-preta no Brasil só tomou impulso a partir da introdução de cultivares provenientes do Estado

de Arkansas (EUA) pela Embrapa, em Pelotas, RS. As primeiras introduções ocorreram em 1974 e a partir de um programa de melhoramento genético, foram desenvolvidas as primeiras cultivares brasileiras. Os primeiros genótipos lançados foram predominantemente adequados para industrialização, devido à sua elevada acidez, porém desde 1988, cultivares como 'Tupy', 'Guarani' e 'Caingangue' destacaram-se pelo sabor doce e pelo tamanho da fruta, aptos para o mercado de frutas frescas. Atualmente, a cultura encontra-se difundida nos Estados do Sul e Sudeste, ocupando o segundo lugar, dentre as pequenas frutas, em produção e área cultivada. Atualmente, estima-se que a área cultivada no Brasil seja de 110 hectares, com produção em torno de 1.300 toneladas anuais. A espécie apresenta elevada adaptabilidade e baixa exigência em frio. Os resultados obtidos na região serrana de Minas Gerais, próxima a Poços de Caldas, têm sido promissores, possibilitando uma produção antecipada em relação à maioria das tradicionais regiões produtoras, favorecendo o alcance do mercado e a rentabilidade do cultivo.

Na região de Pelotas, o cultivo comercial e a industrialização da amora-preta tiveram início na década de 70, sendo que em 1978 a indústria fez as primeiras exportações. O cultivo da amora-preta se expandiu para diversos municípios do Estado, em pequena escala, mas de forma comercial destacam-se o Município de Feliz, no Vale do Caí, bem como Vacaria e Campestre da Serra na Região dos Campos de Cima da Serra.

Os primeiros pomares comerciais de amora-preta em Vacaria foram implantados em 1990 pela empresa Italbraz. Em 1997, foi implantado o Projeto Amora-preta, através de uma parceria entre Prefeitura Municipal de Vacaria e a empresa Tecnovin. A elaboração dos projetos e a assistência técnica ficaram a cargo da Emater. A Embrapa, também participou com apoio técnico e fornecimento de mudas. Os recursos para implantação dos pomares foram financiados pelo FEAPER, fundo rotativo do Governo do Estado e FUNDAGRO, fundo rotativo do Município. Foram beneficiados em torno de 30 produtores com uma média de 1.000 mudas cada. Nesse mesmo período aconteceram plantios com recursos próprios e integrados à empresa Italbraz.

Desde a introdução do cultivo de amora-preta, passando pelo período de ampliação do cultivo, a comercialização da fruta passou por momentos difíceis, fazendo com que alguns produtores desistissem da atividade. Em 2001 com a reabertura do Escritório Municipal da Emater, em Vacaria, iniciou-se um processo de organização dos produtores, incentivando a recuperação dos pomares e o manejo adequado, através de visitas e reuniões técnicas. Nas safras 2001/2002 e 2002/2003 a comercialização conjunta por parte dos produtores proporcionou ganhos econômicos e em qualidade. Essa organização garantiu um transporte ágil, em caminhão protegido, e também o fornecimento de embalagens adequadas para a colheita por parte da empresa compradora. O preço pago aos produtores nos dois últimos anos variou de R\$ 0,70 a R\$ 0,80 por quilo da fruta, posta no pomar. Esses resultados têm incentivado os produtores a aumentarem seus cultivos e a novos

produtores vizinhos entrarem na atividade. O principal mercado regional da amora-preta são as agroindústrias, sendo congelada solta, transformada em polpa, chimias e geléias. Existe uma expectativa de aumento de área de cultivo de amora-preta em Vacaria e Campestre da Serra, onde futuros investimentos de agroindústrias processadoras de pequenas frutas estão em estudo para implantação. A equipe da Emater da Vacaria avalia que o trabalho com amora-preta na agricultura familiar está proporcionando uma alternativa de produção ecológica nos assentamentos de reforma agrária de Vacaria e comunidades de pecuária familiar, onde a renda anual está sendo complementada significativamente, em algumas propriedades se tornando a principal a entrada de recursos, trazendo melhoria de qualidade de vida para as famílias envolvidas na atividade.

Atualmente, os principais gargalos na cultura da amora-preta são: a) necessidade de cultivares produtivas e com características de frutas adequadas ao mercado “in natura” porém sem espinhos, já que os mesmos dificultam a colheita e o manejo da planta; b) necessidade do adequado manejo da copa visando dirimir os problemas causados pela presença de espinhos; c) aumento da importância dos problemas fitossanitários, especialmente danos por fungos e por insetos, resultante do aumento do cultivo desta espécie; d) necessidade de aprimoramento da tecnologia de colheita e pós-colheita devido à elevada perecibilidade das frutas.

Tabela 2. Área, produção e produtividade de amora-preta distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul. Fonte: Emater-RS¹.

Região Administrativa	Área Total (ha)	Produção (t)	Produtividade (t/ha)
Pelotas	15	90	6,0
Estrela	6	30	5,0
Caxias do Sul	20	192	9,6
Ijuí	4,5	*6	*1,33
Bagé	3	20	6,6
Santa Rosa	-	-	-
Porto Alegre	5	36	7,2
Santa Maria	5	20	4
Erechim	35	270	7,7
Passo Fundo	-	-	-
TOTAL	93,5	664	7,1

Legenda:

*Área em primeiro ano de produção.

Erechim - Produção concentrada no município de Vacaria (35 ha).

Caxias do Sul - Produção concentrada em Campestre da Serra (15 ha).

¹ Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul - 2001/Emater-RS, atualizado com a colaboração dos ATRs de fruticultura e técnicos dos Escritórios Municipais da Emater-RS.

Mirtilo

O mirtilo (*Vaccinium* spp.) apresenta grande importância comercial, especialmente nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, porém no Brasil, o cultivo é incipiente, estando praticamente restrito à coleção de cultivares em centros de pesquisa. As primeiras plantas de mirtilo foram trazidas no final da década de 1980 pela Embrapa para fins de avaliação de cultivares em Pelotas, RS.

Predominantemente, as cultivares avaliadas em Pelotas pertencem ao grupo “Rabbiteye”, cujo vigor das plantas é elevado, porém o tamanho da fruta é inferior ao das cultivares de “Highbush”, em cujo grupo enquadram-se a maior parte das cultivares de importância comercial nos Estados Unidos e Europa. Das espécies de pequenas frutas com importância no Brasil, é a que apresenta a maior exigência em frio para quebra da dormência e apresenta menor adaptabilidade do que outras espécies. Por esta razão, somada à pouca e recente difusão da cultura, seu cultivo está restrito ao Rio Grande do Sul e a regiões serranas de Minas Gerais. Atualmente, estima-se que a área cultivada no Brasil situa-se em torno de 20 ha.

A cultura do mirtilo tem atraído a curiosidade de muitos produtores, mas em escala comercial os plantios no Rio Grande do Sul se concentram no Município de Vacaria, com uma área de 13,2 ha, sendo que uma área de 12 ha, com 6 ha em produção, pertencem à Italbraz que é pioneira no cultivo e exporta grande parte de sua produção. No Município de Caxias do Sul, onde começaram a ser produzidas as primeiras mudas disponibilizadas em escala para o plantio comercial, estima-se uma área de 4,0 ha plantados, com apenas 0,5 ha em produção.

Existem pequenos cultivos espalhados pelo Estado, em pequena escala, com plantios recentes, alguns como unidades de observação para futuros investimentos. A expansão do cultivo está limitada pela disponibilidade, qualidade e preço das mudas, resultantes da dificuldade de propagação da maioria das cultivares, pela carência de informações técnicas sobre o manejo da cultura, especialmente sobre o manejo da nutrição, devido às peculiaridades da cultura, da falta de cultivares com boa adaptação e da baixa produtividade devido à má adaptação da espécie. Além disso, constitui-se importante gargalo a insegurança sobre o mercado, aparentemente muito promissor, mas que sem escala de produção e organização associativa ou integração a empresas com tradição na comercialização, pelo menos para os agricultores familiares apresenta muito risco, considerando o alto investimento para implantação da cultura.

Tabela 3. Área, produção e produtividade de mirtilo distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul. Fonte: Emater-RS¹.

Região Administrativa	Área Total (ha)	Produção (t)	Produtividade (t/ha)
Caxias do Sul	4,0	1,0	*2,0
Erechim	**13,2	7,8	**1,3
TOTAL	17,2	8,8	-

Legenda:

* 0,5 ha em produção.

** 6,0 ha em produção (Vacaria-Italbraz).

¹ Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul - 2001/Emater-RS, atualizado com a colaboração dos ATRs de fruticultura e técnicos dos Escritórios Municipais da Emater-RS.

Framboesa

A cultura da framboesa (*Rubus idaeus*) no Brasil foi introduzida na região de Campos do Jordão (SP), destinada ao abastecimento de pequenas agroindústrias da região. Das espécies aqui abordadas, trata-se daquela que apresenta as maiores limitações técnicas devido à sensibilidade da planta e da fruta ao clima, especialmente considerando a elevada pluviosidade e umidade relativa do ar encontrada no Sul do Brasil. Além disso, a framboesa exige elevada quantidade de horas de frio, normalmente acima de 600 horas (menores ou iguais a 7,2°C), o que limita a região com maior potencialidade para o cultivo. Apesar da semelhança da espécie com a amora-preta, os desafios são muito maiores e há grande necessidade de aprimoramento da tecnologia de produção. As principais regiões produtoras de framboesa são o Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, sendo que a área estimada de cultivo é de 40 hectares.

O Rio Grande do Sul tem pouca expressão em área, destacando-se a Italbraz, em Vacaria, que possui uma área de 8 ha, e na Serra Gaúcha, os Municípios de Gramado, Antônio Prado e Farroupilha que possuem pequenos cultivos, totalizando uma área de 0,8 ha. Existe interesse comercial por parte de empresas que processam a fruta, no entanto, não existe disponibilidade de mudas e são necessários mais conhecimentos técnicos sobre cultivares e manejo da cultura para incentivar o plantio em propriedades familiares.

Tabela 4. Área, produção e produtividade de framboesa distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul. Fonte: Emater-RS¹.

Região Administrativa	Área Total (ha)	Produção (t)	Produtividade (t/ha)
Caxias do Sul	0,8	5,6	7,0
Erechim	*8,0	45	5,6
TOTAL	8,8	50,6	5,75

Legenda:

* Área e produção do município de Vacaria (Italbraz).

¹ Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul - 2001/Emater-RS, atualizado com a colaboração dos ATRs de fruticultura e técnicos dos Escritórios Municipais da Emater-RS.

Considerações e expectativa sobre a produção de pequenas frutas na Região dos Campos de Cima da Serra

A partir de maio de 2002, com a realização do I Seminário Regional Sobre Pequenas Frutas, onde participaram mais de 250 pessoas de 39 Municípios e 4 Estados brasileiros, a região de Vacaria se tornou reconhecida como um pólo de produção de pequenas frutas.

A cadeia de produção das pequenas frutas vai ser motivo de pesquisa proposta por pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho e Embrapa Clima Temperado, com parceria da Emater-RS, UFRGS e SEBRAE-RS. O projeto de pesquisa propõe a viabilização do cultivo de pequenas frutas de clima temperado como novas oportunidades econômicas para a agricultura familiar e terá como linhas de pesquisa desde o melhoramento genético, manejo de plantas e solo, manejo de pragas e doenças, pós-colheita até a avaliação dos impactos sócio-econômicos e ambientais na produção de morango, mirtilo, amora-preta, framboesa e muscadínia.

Outra ação, partiu da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, que através do Programa Estadual de Pólos de Produção, está discutindo com as entidades, empresas e produtores da região que trabalham com pequenas frutas, incentivos para a formalização de um Pólo Regional de Produção de Pequenas Frutas.

Essas iniciativas só confirmam a importância que a produção de pequenas frutas pode significar para o desenvolvimento da região, colaborando para o fortalecimento da agricultura familiar, gerando emprego e renda através do aumento da produção e do processamento dessa matéria-prima em agroindústrias existentes na região ou que poderão surgir para absorver parte dessa produção.

Producción de berries en Chile

Luis Espíndola Plaza

Introducción

La creciente demanda por nuevos productos hortofrutícolas, tanto frescos como congelados, nos ha planteado nuevos desafíos, mercados exigentes en un medio cada vez más competitivo, con nuevos países ofreciendo mayores volúmenes y nuevos productos. Nuestro objetivo es el de mejorar, trabajando con las especies y variedades adecuadas para satisfacer las demandas, hemos optimizado nuestras instalaciones de proceso, bajado nuestros costos de producción, explorado nuevos mercados extranjeros y tratado de incentivar el consumo nacional.

Se han creado asociaciones de productores y empresas en algunos frutales, redes asociativas de pequeñas empresas, con el fin de buscar beneficios en la comercialización, adquisición de tecnología, contratar asesorías especializadas, etc. La calidad de nuestros productos es un factor que hoy día tiene la mayor importancia, debido a las exigencias de nuestros compradores, por lo tanto se ha iniciado en la industria programas de aseguramiento de calidad tanto en los huertos como en las instalaciones de proceso (Programas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP).

Frambuesas

La producción comercial de frambuesas en Chile se inició hace más de 20 años, con énfasis en la producción de fruta para exportación en fresco, para ello se plantó principalmente la variedad Heritage que ha dado muy buenos resultados hasta el día de hoy, por su gran aptitud para la exportación en fresco y para congelado. Tuvo un crecimiento sostenido hasta 1996, especialmente a fines de los ochenta y comienzos de los noventa. Este crecimiento se vio frenado por una baja en los precios, producto del retorno a la actividad exportadora de Servia una vez terminada la guerra.

Actualmente la superficie de frambuesas en Chile es cercana a las 5.000 hectáreas plantadas. La mayor concentración de estas plantaciones está entre los 34° S y 37° S (50 % de la superficie). La variedad más plantada es Heritage, que representa un 85% de la superficie. Es una especie que se ha adaptado muy bien a nuestro clima, tiene hasta dos cosechas en el año, su producción es para consumo fresco (exportación contra estación) y congelado.

Producción

La producción nacional de frambuesas es de 30.000 toneladas, de este volumen se exporta como fresco un 12%, como congelado se exporta un 66%, para jugos se destina un 15% y para consumo local sólo un 7%. Con respecto a la producción mundial (320.000 ton.), Chile produce cerca del 9%. Los huertos actuales con buen manejo, producen cerca de 16.000 kg/ha, pero el promedio nacional es de 6.000 kg/ha. Los huertos normalmente están plantados a una densidad de 10.000 plantas/ha (3.0 x 0.33 mt). El sistema de conducción es con alambre y crucetas.

Tabela 1. Exportación frambuesas por temporada (ton.).

	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
Fresco	3.200	2.550	3.500	4.100	2.580
Congelado	18.860	16.780	17.500	20.100	20.300
Total	22.060	19.330	21.000	24.200	22.880

Fuente: SAG, elaborado por ASOEX.

Tabela 2. Variedades y epoca de cosecha.

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Heritage												
Meeker												
Chilliwack												
Amity												

Mercado

El principal destino para la frambuesa en fresco es Estados Unidos y Canadá (85%), en segundo lugar está Europa (24 %). La frambuesa congelada, mayoritariamente se exporta a Europa (60%), en segundo lugar está Estados Unidos y Canadá con un 38%.

En Chile algunas empresas están implementando diversas medidas para asegurar la permanencia en este negocio, como por ejemplo empresas integradas verticalmente con huertos propios o ligadas a productores que han logrado eficiencia productiva y estandarización en calidad, logran una rentabilidad razonable para cada eslabón de la cadena producción-exportación. Por otro lado tenemos a productores medianos que han logrado eficiencia técnica y de gestión, se mantienen en el negocio a pesar de la baja en la rentabilidad, y por último, a productores pequeños que "ahorran" costos por el empleo de mano de obra familiar. Este estrato tiene dos amenazas: baja eficiencia técnica redundante en bajos

rendimientos y calidad y exigencias cada vez más perentorias respecto a sanidad e inocuidad alimentaria.

Debido a la necesidad de abordar los programas de buenas prácticas agrícolas (BPA), muchas empresas han puesto en marcha programas destinados a implementar BPA en huertos, BPM y HACCP en las instalaciones. Estas empresas han seleccionado a algunos productores para implementar BPA, asegurando su abastecimiento de fruta certificada.

Frutillas

La producción mundial de frutillas ha crecido significativamente durante los últimos años en el mundo, con volúmenes producidos cercanos a 2.8 millones de toneladas, casi todas ellas producidas en el Hemisferio Norte, Chile es principal productor del Hemisferio Sur con una producción de 20.000 toneladas. De las cuales se exportan cerca de 4.000 toneladas, casi todo como congelado.

Características

Es una especie muy bien adaptada a nuestro clima, tiene dos cosechas en el año y el objetivo de su producción es para congelado y consumo fresco. Tiene la gran ventaja de que su cosecha es menos costosa que la frambuesa. Uno de los puntos más importantes en la producción de frutillas es su alto costo de plantación (US\$ 6.000 – 8.000/hectárea), la corta vida del huerto (2 años) y su dependencia en cuanto a mercado de lo producido por Estados Unidos y Polonia.

Superficie

Actualmente la superficie de frutillas plantada en Chile es de aproximadamente 1.000 hectáreas. La mayor concentración de estas plantaciones está entre los 33° S – 37° S (87% superficie). Las variedades más plantadas son Chandler, Pájaro, Camarosa y Seascape.

Producción

Los huertos actuales con buen manejo, pueden producir hasta 30.000 kg/ha, aún cuando el promedio nacional es de cerca de 20.000 kg/ha. La densidad de plantación es de 60.000 plantas/ha. Se usa camellón y una cubierta de mulch plástico. Todas las plantaciones tienen riego por cinta.

Una de las ventajas de la frutilla, es que las variedades plantadas en verano tienen producción durante el año de establecimiento y las plantadas en invierno a los dos meses.

Variedades y Epoca de Cosecha

Las variedades californianas son las más cultivadas, debido a que se adaptan muy bien por la semejanza de climas, han sido las más utilizadas por su alto rendimiento, tamaño de fruto, firmeza apariencia y sabor.

Tabela 3. Variedades y epoca de cosecha.

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Mau	Jun	Jul	Ago	Sep
Chandler												
Pajaro												
Camarosa												
Seascape												

Dependiendo de la zona, las variedades de frutillas se cosechan desde Octubre a Marzo, concentrándose fuertemente la producción durante el mes de Noviembre en la VII región.

Mercado

El principal destino para la frutilla en fresco es Latinoamérica, específicamente Argentina, aunque este país produce bastante y puede exportar incluso a Brasil. La frutilla congelada, mayoritariamente se exporta a Europa. Como una medida de enfrentar las exigencias del mercado, a fines de 2001 se constituyó la Asociación Chilena de la Frutilla. Su objetivo es lograr una mayor coordinación entre los diversos agentes de la cadena productiva (viveristas, agricultores, comercializadores, agroindustria y exportadores). Además se han planteado las siguientes directrices:

- En fresco, se tiene una oportunidad concreta para desarrollar el mercado latinoamericano.
- Las mayores oportunidades para el desarrollo se encuentran en la frutilla congelada.
- Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) serán factor fundamental para ingresar a los mercados.
- Los pequeños productores y la implementación de BPA son un desafío para INDAP.
- Más viveristas y nuevas variedades se requieren para mejorar posiciones en los mercados.
- Se debe estar preparado para posible desaparición del Bromuro de Metilo y poder sacar ventaja.
- Importancia de la asociatividad, en especial entre pequeños productores de frutillas.
- Creación de paquetes tecnológicos que permitan aumentar rendimiento y calidad.

- Control de calidad del producto exportado lo estandariza y prestigia ante el cliente externo.
- Fortalecer el consumo nacional basándose en características nutritivas de la frutilla.

Blackberries o Moras Cultivadas

Chile ha tenido una superficie plantada de blackberries cercana a las 150 hectáreas, esta superficie se ha mantenido relativamente estable, sólo han cambiado las variedades cultivadas.

Características

Es una especie que se ha adaptado muy bien a nuestro clima, está compuesta por dos grandes grupos de variedades, Moras Cultivadas y Moras Híbridas. Tiene una cosecha al año. Los blackberries son bastante rústicos, requieren muy poca mano de obra ya que el rendimiento de ésta es alto en la cosecha. Su producción se destina para consumo fresco y congelado.

La mayor concentración de estas plantaciones está entre 34° S y 40° S (75% de la superficie).

Producción

La producción nacional de blackberries es de 10.000 toneladas anuales aproximadamente, como congelado se exporta un 90% . La producción exportada incluye a las moras silvestres.

Los huertos actuales con buen manejo, pueden producir hasta 20.000 kg/ha, aún cuando en promedio muchos huertos producen cerca de 18.000 kg/ha.

Una de las ventajas de las moras o blackberries, es que tienen una cosecha mas concentrada que las frambuesas y con una mayor eficiencia de la mano de obra. Se plantan a una densidad de 2.666 plantas/ha (2.5 x 1 mt), con estructura de alambre.

Tabela 4. Variedades y epoca de cosecha.

[illegible]

Mercado

Las moras congeladas, mayoritariamente se exportan a Europa (95%). El cultivo de los blackberries tiene la ventaja de ser muy productivos, tener bajos costos de manejo y cosecha, pero su cosecha coincide con la frambuesa.

Arándanos

La producción comercial de arándanos en Chile tiene énfasis en la producción de fruta para exportación en fresco, para ello se plantaron variedades de arándano "Highbush" y "Rabbiteye". Actualmente la superficie plantada en Chile bordea las 2.000 hectáreas. El principal destino de esta fruta es Estados Unidos, donde se envía como producto fresco.

Características

Estas especies se caracterizan por tener pocos pelos radicales, por lo que la absorción de agua las hacen las raicillas. Por lo anterior, es muy importante el manejo del suelo, preocupándose de mantener una cubierta de mulch. Se han adaptado bien a nuestro clima, pero requieren suelos con ph entre 4 a 5. Tiene una cosecha al año. Dependiendo de la variedad esta cosecha va desde fines de Octubre a Marzo.

Superficie

Actualmente la superficie de arándanos bordea las 2.000 hectáreas plantadas, debido a los precios obtenidos en las últimas temporadas existe un gran interés por seguir plantando este frutal. La mayor concentración de estas plantaciones está entre 36° S – 41° S (90% de la superficie).

Producción

La producción nacional de arándanos es de 7.000 toneladas aproximadamente, de este volumen se exporta como fresco un 90%, como congelado se exporta un 5%. Si comparamos la producción mundial (200.000 toneladas), Chile produce cerca del 3.5%.

Los huertos actuales con buen manejo, pueden producir hasta 10.000 kg/ha. Se planta a una densidad de 3.333 plantas/ha (3.0 x 1.0 mt), el sistema de riego es por goteo.

Tabela 5. Exportación arándanos por temporada (ton.).

	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
Fresco	2.653	3.126	3.695	3.979	5.874
Congelado	265	313	369	398	587
Total	2.800	3.300	3.900	4.200	6.200

Fuente: SAG, elaborado por ASOEX.

Variedades - Epoca de cosecha

En Chile la superficie plantada corresponde a Highbush (90%) y Rabbiteye (10%). Las variedades de arándano alto o Highbush tienen mayor requerimiento de frío invernal, por lo que se han plantado hacia la zona sur, aunque en la actualidad hay variedades con menos requerimiento de frío y con un muy buen establecimiento en las regiones IV y V. Estas variedades tienen un tamaño medio, lo que permite plantaciones más densas (3.333 plantas/hectárea). Las características organolépticas de sus frutos las hacen las más atractivas para el mercado americano.

Las variedades de arándano ojo de conejo tienen menor requerimiento de frío invernal, se han plantado hacia la zona central, tienen mayor tamaño que los highbush y no permite plantaciones densas. Las características organolépticas de sus frutos no las hacen las más atractivas para el mercado americano.

Tabela 6. Variedades y epoca de cosecha.

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
O'Neal												
Duke												
Brigita												
Bluecrop												
Elliot												

Mercado

El principal destino para los arándanos en fresco es Estados Unidos. Chile puede abastecer este mercado fuera de estación, logrando un interesante espacio para colocar su fruta. El mercado de fresco se caracteriza por una marcada estacionalidad en los precios, alcanzándose altos precios desde inicio de la temporada hasta antes de segunda quincena de Diciembre, para caer a niveles muy

bajos hasta fines de Febrero. Posteriormente, desde Marzo el precio nuevamente sube a niveles similares o superiores a los obtenidos en Noviembre. El mercado está exigiendo cada vez mejor calidad de la fruta y mayor duración en post-cosecha, por esto se requieren variedades aptas para el transporte, de buen tamaño y color adecuado y que produzcan en los períodos de mejor precio.

El mercado de la fruta en fresco, alcanza valores sobre los US\$ 6 a 7/kg FOB inicios de temporada (Noviembre – principios Diciembre) y a fines de la temporada (Marzo). Los arándanos congelados alcanzan valores cercanos a US\$ 1.5/kg FOB.

El cultivo de arándanos en nuestro país permite abastecer durante cinco meses el mercado americano, se ha consolidado como un rubro de alto nivel tecnológico, es una especie cultivada por productores medianos y grandes, por la alta inversión de la plantación. La integración vertical con huertos propios o asociados, es la más acentuada en este grupo de berries.

Experiencia del cultivo del arándanos en Chile, con énfasis en variedades de bajo requerimiento de frío

José San Martín Alarcón

Variedades de bajo requerimiento de frío o Southern Highbush Blueberry han sido desarrolladas a partir de hibridación interespecífica entre arándano alto o highbush (*V. corymbosum*) y dos especies nativas del sudeste de Norteamérica: un arándano siempre verde (*Vaccinium darrowi*) y el arándano ojo de conejo o rabbiteye (*V. ashei*). Estas variedades híbridas requieren entre 200 y 600 horas bajo 7°C, lo que ha permitido cultivar arándanos en zonas más cálidas como Florida, los estados del Golfo de México y zonas interiores y costeras de California y Chile. El arándano ojo de conejo también se adapta a zonas más cálidas, pero los híbridos o variedades de bajo requerimiento de frío maduran mucho más temprano, producen fruta de mejor calidad (mayor tamaño de baya y piel más delgada) y producen arbustos más pequeños y más fáciles de manejar que el arándano ojo de conejo.

Las variedades de estos híbridos cultivadas en Chile tales como O'neal, Georgia Gem y Misty son variedades que tienen la ventaja de no tener derechos de propiedad y pueden ser cultivadas libremente sin necesidad de pagar derechos por producir su fruta.

O'neal es una variedad que requiere de 200 a 300 horas de frío que se ha adaptado bien a las condiciones de los valles interiores de la zona centro norte de Chile. Aún cuando es una variedad autofértil, produce bayas de mayor tamaño cuando se planta junto a otra variedad. La fruta es grande, azul claro y excelente calidad. La planta es vigorosa y de hábito de crecimiento erecto crece hasta 1.8 m.

Georgia Gem tiene las mismas características mencionadas para O'neal, agregando que la fruta es de mediano tamaño, tiene excelente sabor y la planta es erecta alcanzando una altura de entre 1.5 a 1.8 m y tolera bien altas temperaturas. En Chile se ha adaptado muy bien, productiva y con excelente crecimiento vegetativo, la planta crece rápido y se forma antes que otras variedades.

Misty tiene un requerimiento de 150 a 300 horas de frío, fruta grande azul claro, firme y excelente sabor. Produce fruta muy temprano y puede tener una segunda

cosecha menor en cantidad durante el otoño. La planta tiene un hábito de crecimiento arbustivo y requiere un manejo de poda para evitar sobreproducción.

Otras variedades que entran en esta categoría son **Sharpblue**, **Gulf Coast** y **Cape Fear**, sin embargo no han proliferado por diversas razones, como susceptibilidad a heladas, cosecha tardía y baja producción.

En el último tiempo, nuevas variedades han sido creadas para reemplazar a las variedades antes mencionadas, las cuales se caracterizan por poseer características sobresalientes de calidad y de producción. Estas variedades fueron creadas en condiciones de suelo ligeramente más alcalinas que sus antecesoras por lo que se adaptarían en mejor forma a las condiciones de suelos como aquellos de la zona centro norte y norte de Chile. Por otra parte, la calidad de fruto se ha mejorado notablemente, privilegiando el calibre y la firmeza del fruto lo que otorga una mejor vida de post cosecha y almacenaje de la fruta. Otro aspecto que se ha mejorado y tiene que ver con la firmeza del fruto es la característica de ser crocante, característica que es muy apreciada por el consumidor americano que consume esta fruta como snack. Nuevas variedades de este tipo son Star (cosecha muy temprana); Biloxi, Jewel, Emerald (cosecha temprana) y Southmoon, Jubilee y Reveille (cosecha de media estación). Estas variedades no han sido evaluadas en Chile por lo que las características descritas son aquellas desarrolladas en su lugar de origen.

Star requiere un mínimo de 400 horas de frío, produce fruta muy temprano, de gran tamaño, dulce y color azul claro de excelente calidad y de fácil cosecha. La planta tiene hábito de crecimiento ligeramente abierto y de vigor moderado. La floración ocurre ligeramente después de O'neal y Misty, pero la fruta madura con O'neal y antes que Misty. La maduración es en forma concentrada.

Biloxi requiere un mínimo de 400 horas de frío. Es de producción temprana, madura justo detrás de O'neal y Star. Florece muy temprano por lo que puede ser afectada por heladas. Tiene fruta de mediano tamaño, de color azul claro, muy firme y de excelente sabor. La planta es de hábito erecto, vigorosa y productiva.

Jewel al igual que Emerald requiere alrededor de 250 horas de frío. La fruta es grande, azul claro y con una pequeña cicatriz del pedicelo. La planta desarrolla un gran vigor y es altamente productiva. Tiene hábito de crecimiento levemente abierto. El período de floración coincide con O'neal y una semana antes que Star.

Emerald requiere bajos requerimientos de frío, estimado en 250 horas. La fruta es muy grande, firme, azul claro con excelente sabor y una pequeña cicatriz. La planta es vigorosa y de hábito abierto. Es muy productiva a pesar de producir una cierta cantidad de frutos en el otoño sin reducir la producción de primavera.

Southmoon requiere 500 horas de frío, la fruta es muy grande, firme con excelente sabor. La planta es moderadamente vigorosa y productiva, tiene hábito erecto. La

fruta tiene una excelente apariencia. La fruta madura 10 a 14 días después que O'neal.

Jubilee sus requerimientos de frío se estiman en 500 a 700 horas. Considerada de media estación, produce fruta de mediano calibre, azul muy claro, notablemente firme, de buen sabor y pequeña cicatriz de pedicelo. La planta es de crecimiento erecto y compacta, vigorosa y productiva. El período de madurez es muy concentrado, la fruta se cosecha principalmente en dos cosechas.

Reveille requiere un mínimo de 600 horas de frío. Esta variedad tiene la fruta mas firme evaluada y con textura crocante y excelente sabor. Por su firmeza de fruta y habito de crecimiento erecto y angosto se recomienda para cosecha mecánica. La fruta es de mediano calibre y presenta poco consistencia en el color a la cosecha, pero que desarrolla color completamente luego de cosechada.

Cultivo de arándanos de bajo requerimiento de frío

La principal ventaja de producir arándanos de bajo requerimiento de frío en Chile es el alto valor que logran los arándanos frescos en los mercados del hemisferio norte durante el período de desabastecimiento que va entre la producción propia del hemisferio norte y el período de plena producción del hemisferio sur.

Las principales desventajas para la producción temprana en Chile son el peligro de heladas por la floración temprana de estos cultivares, las especiales normas de manejo que requieren para mantener un buen crecimiento en suelos no aptos para el cultivo de esta especie y con la calidad del agua de riego que generalmente contiene sales que limitan su utilización. Sin embargo, las plantaciones existentes han sobrellevado estas limitaciones con nuevas practicas de manejo, muchas de ellas inéditas en el manejo cultural habitual de la especie en otras zonas de producción tanto en Chile como en su lugar de origen.

Establecimiento

Generalmente las variedades de maduración precoz, también tienen una floración temprana, por lo que daño por heladas tardías de invierno o tempranas de primavera pueden causar daños severos. Para ello existen métodos de control, los que generalmente son de alto costo. El método de control de heladas utilizando agua mediante aspersión es el método más confiable para evitar pérdida de flores y frutos. Aparte del costo del sistema, la disponibilidad de grandes volúmenes de agua también puede ser una limitante. Otro medio de control es el uso de quemadores de gas móviles, los que usados apropiadamente también pueden ejercer un buen control. La mejor forma de evitar daño o reducir las pérdidas niveles aceptables es eligiendo cuidadosamente el sitio de establecimiento del huerto. Deben evitarse zonas bajas en los valles hacia donde el aire frío fluye y se mantiene estacionario, prolongando la intensidad y duración de la helada. Zonas rodeadas

por lomas o cortinas de árboles que limiten la circulación de aire deben evitarse. Por el contrario, zonas altas o en laderas de pendiente suave y de exposición norte pueden evitar o mitigar el efecto de heladas ya que permiten un buen drenaje y circulación del aire frío.

Manejo del Suelo

Los arándanos tienen requisitos muy específicos del suelo debido principalmente a su especial sistema radicular. Arándano tiene un sistema muy fibroso y superficial, las raíces son muy finas y carecen de pelos radicales. Son muy sensibles a la compactación y mal drenaje por ello se debe evitar suelos con texturas arcillosas, siendo preferibles suelos bien aireados, rango que incluye desde francos arenosos a arenosos. Los suelos de la zona Norte y Centro-norte dedicada a producir arándanos de bajo requerimiento de frío, son suelos de bajo o nulo contenido de materia orgánica y el pH sobre 7 es muy alto para cultivar arándanos. Estas limitaciones pueden ser anuladas agregando materia orgánica al suelo en forma de aserrín de pino o eucalipto en una proporción 1:1. El factor más importante de este manejo es el aumento de la porosidad del sustrato más que el aumento de la materia orgánica en sí. De aquí que el empleo de aserrín fresco sea preferible al uso de aserrín descompuesto. La mezcla suelo-aserrín puede agregarse en el hoyo de plantación o en zanja a lo largo de toda la hilera en un ancho de 55 cm. El pH del suelo puede manejarse de dos maneras. Una es incorporando azufre elemental en la mezcla cuya cantidad va a depender del tipo de suelo y al pH original del suelo. La acidificación con azufre elemental es lenta y requiere de algunos meses, dependiendo de la temperatura para llegar al pH deseado, por lo que se recomienda hacer el tratamiento previo a la plantación. Otra forma más rápida de acidificar el sustrato es mezclar el sustrato suelo-aserrín con ácido sulfúrico. Una vez que el pH de la mezcla se ha estabilizado en alrededor de 5.5, se procede a plantar. El manejo del ácido sulfúrico es peligroso y debe hacerse con el equipo de protección adecuado.

Sin duda la forma más práctica de manejar la acidez del suelo es acidulando a través del agua de riego ya sea con ácido sulfúrico o ácido fosfórico. El riego con agua acidulada debe realizarse a partir de la plantación misma.

Agua de Riego

Además de las enmiendas para corregir limitaciones del suelo, arándanos requieren aguas de riego no alcalinas y con contenidos adecuados de sales. El pH debe ser menor a 7.0 y con contenidos de bicarbonato (HCO_3^-) menor a 1.5 mmol/L, Sodio (Na) menor a 2.0 mmol/L, y de cloruro (Cl^-) menor a 4.0 mmol/L. La presencia de niveles no adecuados de sales en el agua de riego también puede neutralizarse con la acidificación con ácido sulfúrico o ácido **Southmoon** requiere 500 horas de frío, la fruta es muy grande, firme con excelente sabor. La planta es moderadamente

vigorosa y productiva, tiene hábito erecto. La fruta tiene una excelente apariencia. La fruta madura 10 a 14 días después que O'neal.

Jubilee sus requerimientos de frío se estiman en 500 a 700 horas. Considerada de media estación, produce fruta de mediano calibre, azul muy claro, notablemente firme, de buen sabor y pequeña cicatriz de pedicelo. La planta es de crecimiento erecto y compacta, vigorosa y productiva. El período de madurez es muy concentrado, la fruta se cosecha principalmente en dos cosechas.

Reveille requiere un mínimo de 600 horas de frío. Esta variedad tiene la fruta mas firme evaluada y con textura crocante y excelente sabor. Por su firmeza de fruta y habito de crecimiento erecto y angosto se recomienda para cosecha mecánica. La fruta es de mediano calibre y presenta poco consistencia en el color a la cosecha, pero que desarrolla color completamente luego de cosechada.

Cultivo de arándanos de bajo requerimiento de frío

La principal ventaja de producir arándanos de bajo requerimiento de frío en Chile es el alto valor que logran los arándanos frescos en los mercados del hemisferio norte durante el período de desabastecimiento que va entre la producción propia del hemisferio norte y el período de plena producción del hemisferio sur.

Las principales desventajas para la producción temprana en Chile son el peligro de heladas por la floración temprana de estos cultivares, las especiales normas de manejo que requieren para mantener un buen crecimiento en suelos no aptos para el cultivo de esta especie y con la calidad del agua de riego que generalmente contiene sales que limitan su utilización. Sin embargo, las plantaciones existentes han sobrellevado estas limitaciones con nuevas practicas de manejo, muchas de ellas inéditas en el manejo cultural habitual de la especie en otras zonas de producción tanto en Chile como en su lugar de origen.

Establecimiento

Generalmente las variedades de maduración precoz, también tienen una floración temprana, por lo que daño por heladas tardías de invierno o tempranas de primavera pueden causar daños severos. Para ello existen métodos de control, los que generalmente son de alto costo. El método de control de heladas utilizando agua mediante aspersión es el método más confiable para evitar pérdida de flores y frutos. Aparte del costo del sistema, la disponibilidad de grandes volúmenes de agua también puede ser una limitante. Otro medio de control es el uso de quemadores de gas móviles, los que usados apropiadamente también pueden ejercer un buen control. La mejor forma de evitar daño o reducir las pérdidas a directa de síntomas específicos en el follaje. Las correcciones pueden hacerse mediante aspersiones foliares o utilizando fertilizantes solubles aplicados a través del riego. Toxicidad pueden presentarse, especialmente al solubilizarse

microelementos producto de la disminución forzada del pH, es así como es frecuente encontrar niveles altos de manganeso en las hojas, que aparentemente no se ha asociado con problemas de fitotoxicidad en las plantas.

Poda

Se tienen dos posibilidades con el manejo de poda en variedades de bajo requerimiento de frío. Uno tradicional o poda de invierno que involucra las estrategias de poda que se realizan normalmente durante la etapa de receso, desde caída de hojas en otoño a brotación a fines de invierno y que consiste en eliminar toda aquella madera que ha producido por uno o más períodos consecutivos. Mientras más períodos productivos tiene la madera, ésta generalmente está más ramificada con laterales más numerosos y de poco vigor. Estos brotes cortos llevan yemas florales de mala calidad debido a que se han formado en madera que en cada año de producción la relación hoja/yema floral se reduce.

La fruta de mejor calidad se produce en ramillas de vigor medio, aproximadamente 15 a 20 cm y es este tipo de ramillas que debemos fomentar con una intensidad de poda entre moderada y severa dependiendo del vigor de cada planta. Si la planta presenta un buen vigor y crecimiento, la poda debe ser moderada y al revés si el vigor es bajo la poda debe ser severa o fuerte.

Por otra parte, la planta emite con mayor o menor intensidad renuevos o brotes largos desde la base de la planta que al final de la temporada pueden llegar a medir entre 0.8 a 1.5 m o incluso más, dependiendo del vigor y edad de la planta. Los renuevos que se originan desde la corona, en el subsuelo tienden a ser más largos y vigorosos que aquellos originados en la parte baja o media de la planta. Estos brotes largos son muy importantes para la estructura de la planta y los que generan la madera productiva de recambio. El raleo (eliminación) de brotes antiguos en la base de la planta fomenta la producción de brotes de renuevo desde la corona. También el rebaje de ellos, dejando un tocón, sirve para forzar la brotación de yemas dormidas en la base de brotes antiguos. El manejo general de las plantas debe tender a favorecer este tipo de crecimiento ya sea con un buen plan de fertilización, riego y la poda misma.

Otra estrategia es realizar una poda en fase de crecimiento, la que se lleva a cabo inmediatamente después de terminada la faena de cosecha. Esto es posible ya que las variedades de bajo requerimiento de frío, producen temprano en la temporada, quedando después de cosecha un período prolongado de crecimiento, que va desde diciembre a marzo. No hay que perder de vista que toda poda efectuada durante la estación de crecimiento es debilitante. Sin embargo, el principio utilizado aquí es eliminar la madera que cargó fruta, para evitar el crecimiento posterior de fosfórico, lo cual se disminuye el contenido de bicarbonato y se atenúan los efectos del sodio y cloruro por el aumento de la concentración de sulfato en el agua. La

acidificación del agua debe permitir tener al menos un pH inferior a 4.5 en el agua de riego.

Plantación

Establecer plantas de 1.5 a 2 años de edad contenidas en bolsas, con 3 o más brotes de buen vigor. Plantas más jóvenes o de menor vigor son más difíciles de establecer. Realizar la plantación en otoño o temprano en primavera. Evitar plantar tarde en primavera o durante el verano. En plantaciones de otoño, cuando temperaturas de suelo aún pueden activar crecimiento radicular, se tienen ventajas en el establecimiento con respecto a plantas establecidas en invierno o temprano en primavera. Lo importante es que las plantas no estén muy herbáceas producto de crecer bajo sombreadero durante el verano. Aclimatarlas reduciendo gradualmente la sombra, retirando parcialmente la malla del sombreadero. Una densidad común de plantación es 3 x 1 m dando 3.333 plantas por hectárea. Plantaciones más densas a 3 x 0.75 m (4.444 plantas/ha) otorgan rendimientos altos los primeros años, reduciendo el período de retorno de la inversión pero producirá problemas de espacio para las plantas en el futuro, lo que implica un manejo muy cuidadoso de fertilización y poda para no reducir la producción por emboscamiento de las plantas sobre la hilera. Plantaciones a 3 x 1.5 m (2.222 plantas/ha) no tendrán dicho problema pero la curva de producción asciende lentamente los primeros años. La distancia entre hilera también puede reducirse a unos 2.5 m aumentando la densidad de plantación. Por otra parte variedades de menor desarrollo como Misty, Cape Fear y Gulf Coast pueden plantarse a distancias entre 0.75 y 0.9 m sobre la hilera, mientras que variedades de mayor desarrollo como Sharpblue, Marimba y Georgia Gem pueden plantarse a distancias de 0.9 a 1.2 m sobre la hilera.

Fertilización

Una buen manejo de fertilización tiene el objetivo de fomentar un crecimiento vigoroso de brotes, lo cual se traducirá en una mayor producción de yemas florales y frutos de buen tamaño. A partir del segundo o tercer año análisis foliar es el indicador más confiable para determinar la situación nutricional de las plantas. Nitrógeno deberá aplicarse anualmente en dosis que pueden variar entre 35 a 150 unidades por hectárea dependiendo de edad de las plantas y de resultado de los análisis foliares. Los fertilizantes utilizados son aquellos que aportan nitrógeno amoniacal como sulfato y fosfato de amonio. Se ha observado un lento crecimiento inicial en plantaciones fertilizadas con urea, por lo que debe evitarse utilizar urea al menos durante los dos primeros años. Fertilización potásica es necesaria sólo si los análisis de suelo o foliares lo indican. Fertilizantes completos N-P-K solubles y especialmente formulados para cada fase de crecimiento pueden suplir eficientemente las necesidades de macronutrientes en las plantas. Deficiencias de micronutrientes pueden detectarse mediante análisis foliares y por observación ella, pues sabemos que bajo un esquema de poda tradicional de todas maneras se

eliminará durante el receso en invierno y por consiguiente se evitará una pérdida de energía para la planta. Además, generalmente la madera generada en madera que carga fruta es de menor vigor y las yemas florales son de menor calidad por lo que eliminarlas anticipadamente es un beneficio para la planta. Asimismo, se genera mayor espacio y mayor entrada de luz al centro de la planta para fomentar el vigor de brotes nuevos en crecimiento en lo que resta de temporada.

Por otra parte se puede fomentar la producción de brotes laterales anticipados sobre brotes largos en crecimiento. Esto se logra con el despunte de los brotes largos, forzando a yemas ubicadas bajo el corte a brotar, pudiendo generarse dependiendo del vigor dos a tres brotes. Así estos anticipados, tienen el tiempo suficiente para crecer y formar yemas florales al final del verano. Esto incrementa el potencial de producción de fruta en la siguiente temporada al generar yemas florales terminales y laterales en dos a tres brotes en comparación con aquellas formadas en un solo brote.

Es importante no podar excesivamente las plantas ya que como se dijo la poda realizada durante la fase de crecimiento de las plantas puede debilitarlas y tener un efecto contrario al esperado.

Riego

Tomar en cuenta lo superficial del sistema radical en esta especie y la textura del suelo a la hora de calcular el tiempo y la frecuencia de riego. Mantener una humedad adecuada en el suelo es muy importante en arándanos. Déficit hídricos durante el crecimiento de frutos pueden reducir el tamaño de las bayas. Arándano es una de las pocas especies en que se ha observado extracción de agua desde los frutos, cuando ocurre estrés hídrico en la planta. También déficit hídricos durante febrero y marzo pueden reducir la inducción de yemas florales para la próxima temporada. Déficits en cualquier etapa de la estación de crecimiento afecta negativamente el crecimiento vegetativo.

Una bandeja clase "A" permite conocer la evaporación diaria y ayuda a determinar el agua a reponer en el suelo mediante riego. Un día típico de verano con una evaporación de bandeja de 7 mm una planta de arándano necesitará entre 4 y 24 litros de agua al día, dependiendo de la altura de planta (0.4 a 2.0 m de altura) y suministrada por riego por goteo.

Una cubierta de aserrín no descompuesto, acículas o corteza de pino de 15 a 20 cm de espesor aplicado sobre la hilera ayuda a conservar la humedad del suelo y permite la proliferación de raíces hasta las capas superficiales del suelo.

Polinización

Aún cuando arándano alto es autofértil, se ha demostrado que flores que reciben polen de otra variedad incrementa la cuaja, tamaño y precocidad de maduración de los frutos. Para fomentar la polinización cruzada se deben plantar dos o más variedades y proveer agentes polinizantes (abejas). No todas las variedades tienen la característica de que sus flores son atractivas para las abejas. Esto debe tomarse en cuenta a la hora de definir el número de familias que deben colocarse en un huerto. Si la cuaja y tamaño de baya no es satisfactoria y el manejo de la plantación es adecuado, puede sospecharse de una polinización deficiente y por lo tanto debe incrementarse el número de familias en el huerto. Una variedad cuyas flores son atractivas a las abejas puede requerir tan solo 1.5 alzas por hectárea, mientras que una variedad de flores poco atractiva puede llegar a requerir hasta 5 alzas por hectárea para lograr una buena cuaja y tamaño de baya.

Cosecha y Postcosecha

La fruta debe cosecharse cuando las bayas hayan desarrollado más de un 90% de su color azul de cubrimiento. La cosecha debe comenzarse tan temprano como se pueda después que la humedad condensada en la superficie de los frutos haya desaparecido. Después de cosechada, la fruta debe ser enfriada lo más rápido posible por lo que debe ir a cámara fría ya sea en el propio huerto o ser enviada rápidamente una vez logrado un volumen importante, a la planta de selección. Las condiciones de almacenamiento se resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Arándano: condiciones de almacenamiento.

Método de enfriamiento	Aire forzado
Temperatura óptima	0.5 - 1.0°C
Temperatura congelación	-2.2°C
Humedad óptima	90-95%
Tiempo almacenaje	2-3 semanas

O emprego de amora, framboesa, mirtilo e morango na redução do risco de doenças

Jocelem Mastrodi Salgado

Historicamente, o estado nutricional de populações vivendo em países industrialmente desenvolvidos pode claramente ser mostrado pelas tendências desfavoráveis como o excessivo consumo de gorduras, principalmente saturadas, excessivo consumo de açúcar e sal e, ainda, diminuição considerável do consumo de amido e fibras dietéticas. Estudos epidemiológicos têm confirmado essa tendência que indica déficit do consumo de ácidos graxos polinsaturados, proteína de alto valor biológico, vitaminas, cálcio, ferro, iodo, flúor, selênio e zinco.

Este estado nutricional carente tem originado elevadas incidências de doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas doenças cardiovasculares, câncer, hipertensão, diabetes, obesidade, entre outras. A situação é tão grave que dados da OMS mostram que essas doenças são responsáveis por 70-80% da mortalidade nos países desenvolvidos e cerca de 40% naqueles em desenvolvimento.

Têm sido estimado hoje, por exemplo, que 1/3 dos casos de câncer estão relacionados à dieta e além da relação com as doenças crônicas, há fortes evidências do papel da dieta em melhorar a performance mental e física, retardar o processo de envelhecimento, auxiliar na perda de peso, na resistência às doenças (melhora do sistema imune), entre outros.

Sendo assim, a frase “Let food be the medicine and medicine be the food” (que resumidamente quer dizer “Faça do alimento o seu medicamento”) exposta por Hipócrates a cerca de 2500 anos atrás, está recebendo interesse renovado. Hoje, para a maioria dos pesquisadores a única saída para alterar esses dados preocupantes é o aumento do consumo de grãos, frutas e vegetais, fazendo com que a população mude seus hábitos alimentares e siga o que Hipócrates pregava a milênios atrás.

Nos últimos anos a Ciência da Nutrição tem tomado outro rumo. Novas fronteiras se abrem ligando Nutrição e Medicina com o surgimento do conceito de alimentos funcionais. A Nutrição continua tendo o seu papel que seria de fornecer nutrientes

tais como proteínas, minerais, vitaminas, entre outros, mas a descoberta de que certos alimentos contêm componentes ativos capazes de prevenir e controlar doenças, inclusive o câncer, faz com que essa Ciência se associe à Medicina e ganhe uma dimensão extra.

Inúmeros alimentos de origem vegetal com propriedades funcionais têm sido estudados. Entre as frutas, destaque para as vermelho-escuras e roxas tais como a amora, framboesa, mirtilo e morango, que além de apresentarem um alto conteúdo de vitamina C e betacaroteno, são ricas em compostos fenólicos, fitoquímicos com um potencial antioxidante muito maior que essas vitaminas.

Dentre os compostos fenólicos mais importantes encontrados nessas frutas, os flavonóides são os que apresentam maior ação terapêutica. Ligadas à vários açúcares, em complexos chamados glicosídeos, essas substâncias são divididas em sub-grupos, entre eles os da antocianina, flavanas, flavanonas, flavonas, flavonóis e isoflavonóides. Inúmeros estudos que investigam esses componentes presentes nas frutas mencionadas indicam que eles são capazes de exercer efeitos protetores para o cérebro, retardando o envelhecimento e doenças relacionadas, além de possuírem atividade antioxidante, anticancerígena e antiinflamatória.

Os benefícios desses alimentos na prevenção e controle de doenças, bem como os prováveis mecanismos envolvidos nesse processo, serão discutidos durante nossa palestra.

Referências Bibliográficas

A seguir, apresento o material bibliográfico contendo as publicações mais recentes sobre as propriedades terapêuticas das frutas mencionadas, e que serviram de base para a elaboração da nossa palestra. Todos os estudos estão disponíveis em forma de resumo no site da National Library of Medicine: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

Dugo P, Mondello L, Errante G, Zappia G, Dugo G. Identification of anthocyanins in berries by narrow-bore high-performance liquid chromatography with electrospray ionization detection. J Agric Food Chem. 2001 Aug;49(8):3987-92.

Felgines C, Texier O, Besson C, Fraisse D, Lamaison JL, Remesy C. Blackberry anthocyanins are slightly bioavailable in rats. J Nutr. 2002 Jun;132(6):1249-53.

Galli RL, Shukitt-Hale B, Youdim KA, Joseph JA. Fruit polyphenolics and brain aging: nutritional interventions targeting age-related neuronal and behavioral deficits. Ann N Y Acad Sci. 2002 Apr;959:128-32. Review.

Gonzalez EM, de Ancos B, Cano MP. Partial characterization of peroxidase and polyphenol oxidase activities in blackberry fruits. J Agric Food Chem. 2000 Nov;48(11):5459-64.

[Hou DX](#). Potential mechanisms of cancer chemoprevention by anthocyanins. *Curr Mol Med*. 2003 Mar;3(2):149-59.

[Jiao H, Wang SY](#). Correlation of antioxidant capacities to oxygen radical scavenging enzyme activities in blackberry. *J Agric Food Chem*. 2000 Nov;48(11):5672-6.

[Joseph JA, Shukitt-Hale B, Denisova NA, Bielinski D, Martin A, McEwen JJ, Bickford PC](#). Reversals of age-related declines in neuronal signal transduction, cognitive, and motor behavioral deficits with blueberry, spinach, or strawberry dietary supplementation. *J Neurosci*. 1999 Sep 15;19(18):8114-21.

[Kalt W, Ryan DA, Duy JC, Prior RL, Ehlenfeldt MK, Vander Kloet SP](#). Interspecific variation in anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity among genotypes of highbush and lowbush blueberries (*Vaccinium* section *cyanococcus* spp.). *J Agric Food Chem*. 2001 Oct;49(10):4761-7.

[Liu M, Li XQ, Weber C, Lee CY, Brown J, Liu RH](#). Antioxidant and antiproliferative activities of raspberries. *J Agric Food Chem*. 2002 May 8;50(10):2926-30.

[Mazza G, Kay CD, Cottrell T, Holub BJ](#). Absorption of anthocyanins from blueberries and serum antioxidant status in human subjects. *J Agric Food Chem*. 2002, 18;50(26):7731-7.

[Moreno-Alvarez MJ, Vilorio Matos A, Lopez E, Belen D](#). [Stability of anthocyanins in pasteurized juice of blackberry (*Rubus glaucus* benth)] *Arch Latinoam Nutr*. 2002 Jun;52(2):181-6. Spanish.

[Moyer RA, Hummer KE, Finn CE, Frei B, Wrolstad RE](#). Anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity in diverse small fruits: *vaccinium*, *rubus*, and *ribes*. *J Agric Food Chem*. 2002 Jan 30;50(3):519-25.

[Mullen W, Lean ME, Crozier A](#). Rapid characterization of anthocyanins in red raspberry fruit by high-performance liquid chromatography coupled to single quadrupole mass spectrometry. *J Chromatogr A*. 2002 Aug 9;966(1-2):63-70.

[Netzel M, Strass G, Janssen M, Bitsch I, Bitsch R](#). Bioactive anthocyanins detected in human urine after ingestion of blackcurrant juice. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*. 2001;20(2):89-95.

[Ono M, Tateishi M, Masuoka C, Kobayashi H, Igoshi K, Komatsu H, Ito Y, Okawa M, Nohara T](#). A New Triterpene Glucosyl Ester from the Fruit of the Blackberry (*Rubus allegheniensis*). *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. 2003 Feb;51(2):200-2.

[Proteggente AR, Pannala AS, Paganga G, Van Buren L, Wagner E, Wiseman S, Van De Put F, Dacombe C, Rice-Evans CA](#). The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radic Res*. 2002 Feb;36(2):217-33.

[Roy S, Khanna S, Alessio HM, Vider J, Bagchi D, Bagchi M, Sen CK](#). Anti-angiogenic property of edible berries. *Free Radic Res*. 2002 Sep;36(9):1023-31.

[Seeram NP, Momin RA, Nair MG, Bourquin LD.](#) Cyclooxygenase inhibitory and antioxidant cyanidin glycosides in cherries and berries. *Phytomedicine*. 2001;8(5): 362-9.

[Sellappan S, Akoh CC, Krewer G.](#) Phenolic compounds and antioxidant capacity of Georgia-grown blueberries and blackberries. *J Agric Food Chem*. 2002, 10;50(8): 2432-8.

[Stintzing FC, Stintzing AS, Carle R, Frei B, Wrolstad RE.](#) Color and antioxidant properties of cyanidin-based anthocyanin pigments. *J Agric Food Chem*. 2002 Oct 9;50(21):6172-81.

[Sweeney MI, Kalt W, MacKinnon SL, Ashby J, Gottschall-Pass KT.](#) Feeding rats diets enriched in lowbush blueberries for six weeks decreases ischemia-induced brain damage. *Nutr Neurosci*. 2002 Dec;5(6):427-31.

[Wang SY, Jiao H.](#) Scavenging capacity of berry crops on superoxide radicals, hydrogen peroxide, hydroxyl radicals, and singlet oxygen. *J Agric Food Chem*. 2000 Nov;48(11):5677-84.

[Wang SY, Jiao H.](#) Changes in oxygen-scavenging systems and membrane lipid peroxidation during maturation and ripening in blackberry. *J Agric Food Chem*. 2001 Mar;49(3):1612-9.

[Wang SY, Lin HS.](#) Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *J Agric Food Chem*. 2000 Feb;48(2):140-6.

[Wedge DE, Meepagala KM, Magee JB, Smith SH, Huang G, Larcom LL.](#) Anticarcinogenic Activity of Strawberry, Blueberry, and Raspberry Extracts to Breast and Cervical Cancer Cells. *J Med Food*. 2001 Spring;4(1):49-51.

[Wu X, Cao G, Prior RL.](#) Absorption and metabolism of anthocyanins in elderly women after consumption of elderberry or blueberry. *J Nutr*. 2002 Jul;132(7):1865-71.

[Youdim KA, McDonald J, Kalt W, Joseph JA.](#) Potential role of dietary flavonoids in reducing microvascular endothelium vulnerability to oxidative and inflammatory insults (small star, filled). *J Nutr Biochem*. 2002 May;13(5):282-288.

[Zheng W, Wang SY.](#) Oxygen radical absorbing capacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries. *J Agric Food Chem*. 2003 Jan 15;51(2):502-9.

Alternativas para o mercado interno de pequenas frutas

Elói Poltronieri

As pequenas frutas – amora-preta, morango, framboesa e mirtilo – têm-se mostrado ser uma alternativa viável e rentável para as pequenas e médias propriedades de Vacaria e região. Além disso, o mercado destas frutas é bastante promissor, na região serrana, assim como no país. Vários são os fatores para o aumento da procura destas frutas, dentre eles podemos citar as suas qualidades nutricionais e terapêuticas e seu reconhecimento pelo consumidor.

Vacaria vem se tornando, um grande pólo produtor das pequenas frutas, principalmente na produção de amora-preta e mirtilo, que vem colaborando na melhoria da qualidade de vida das famílias do meio rural da região dos Campos de Cima da Serra. Acreditamos que estas culturas poderão se tornar, num futuro próximo, grandes propiciadoras do desenvolvimento no município de Vacaria e região, principalmente para as propriedades de agricultores familiares descapitalizadas. Vários são os fatores que nos levam a esta conclusão dentre eles podemos citar:

- O baixo custo de implantação destas culturas, em especial a amora-preta e a framboesa;
- Custo de produção acessível aos agricultores, já que trás uma boa rentabilidade por hectare;
- Bom retorno econômico as propriedades;
- Adaptação as nossas condições sócio-culturais, econômica e ambiental (clima e solo).
- Oportuniza o incremento de mão-de-obra, colaborando com a manutenção dos jovens no campo;
- Razoável infra-estrutura regional para a produção e comercialização das pequenas frutas;
- Possibilidade de produção orgânica, ou com baixo uso de agroquímicos;
- Uma certa apropriação, pelo produtor, da cadeia produtiva, principalmente na comercialização;
- Atualmente, a procura é maior que a oferta destas frutas.

Com relação mais específica ao mercado, atualmente, tem demonstrado espaço já que o seu consumo tem aumentado a cada ano. Os motivos se devem muito a

descoberta, por pesquisas, de suas propriedades como alimentos funcionais, prevenindo problemas cardíacos, cancerígenos e retardamento do envelhecimento, entre outras. Também tem feito um marketing e proporcionado aos consumidores uma oferta maior do produto.

Na sequência vamos abordar e mostrar alguns dados sobre o mercado atual das pequenas frutas:

Morango – dentre as pequenas frutas é a mais consumida in natura, é tem mercado e público cativo. Somente na CEASA/RS de Porto Alegre, no ano de 2002, foram 1.811 toneladas desta fruta, com preço médio de R\$ 2,50 a 3,00 ao kg. Porém, o morango, possui uma dinâmica de mercado in natura bastante agressiva, com vendas diretas ao consumidor e comercialização por empresas e intermediários. Outra alternativa de comercialização do morango, tem sido para agroindústrias de geléias, chimias, sucos e doces diversos, porém com valores de comercialização mais baixos, na safra 2002, foi de R\$ 1,00 a 1,50 ao kg.

Amora-preta – as agroindústrias, tem sido as principais compradoras da fruta, para produção de chimias, geléias, sucos e a polpa da fruta para os mais diversos usos. A amora in natura não tem conquistado grandes espaços, se buscarmos como referencial a CEASA/POA temos, no ano de 2002, a comercialização de 5,5 toneladas da fruta in natura, e baixando a cada ano, já que do ano de 1996 a 2000, as médias de venda foram sempre superiores a 10 toneladas de amora. A grande dificuldade está na oferta ao consumidor e por ser bastante perecível, devendo chegar ao mercado no máximo 24 horas após a colheita. O preço alcançado este ano aos produtores foi de R\$ 0,80 a 1,40 ao kg na venda para agroindústrias e R\$ 2,50 a 3,50 ao kg na venda in natura.

Framboesa – esta pequena fruta tem sido a de menor oferta ao mercado, também a de menor área de produção. As empresas que adquirem a fruta usam para a produção de geléia e sucos, também tem demanda para o consumo in natura, porém, tem tido pouca oferta ao consumidor. Seu preço na safra de 2002/2003 foi entre R\$ 6,00 a 8,00 para a indústria e, na faixa de R\$ 18,00 a 20,00 ao kg na comercialização in natura.

Mirtilo – é a fruta sensação do momento, porém, o brasileiro não conhece esta pequena fruta, já que sua oferta no mercado nacional é bastante reduzida. Nossa produção também é pequena e boa parte vai para exportação. Sua grande procura tem sido pelas suas propriedade medicinais, sendo considerada a “fruta da longevidade”, por combater os radicais livres e ser antioxidante. No mercado interno, sua comercialização se dá na forma in natura e em menor escala para a indústria de sucos, sorvetes e doces. O preço alcançado na safra de 2002 foi na faixa de R\$ 18,00 a 22,00 ao kg.

Após este relato da comercialização das pequenas frutas na última safra, queremos analisar possibilidades futuras para o mercado interno, e as reais chances de torná-las uma alternativa para as pequenas propriedades na região serrana do RS.

entre outras. Também tem feito um marketing e proporcionado aos consumidores uma oferta maior do produto.

Na seqüência vamos abordar e mostrar alguns dados sobre o mercado atual das pequenas frutas:

Morango – dentre as pequenas frutas é a mais consumida in natura, é tem mercado e público cativo. Somente na CEASA/RS de Porto Alegre, no ano de 2002, foram 1.811 toneladas desta fruta, com preço médio de R\$ 2,50 a 3,00 ao kg. Porém, o morango, possui uma dinâmica de mercado in natura bastante agressiva, com vendas diretas ao consumidor e comercialização por empresas e intermediários. Outra alternativa de comercialização do morango, tem sido para agroindústrias de geléias, chimias, sucos e doces diversos, porém com valores de comercialização mais baixos, na safra 2002, foi de R\$ 1,00 a 1,50 ao kg.

Amora-preta – as agroindústrias, tem sido as principais compradoras da fruta, para produção de chimias, geléias, sucos e a polpa da fruta para os mais diversos usos. A amora in natura não tem conquistado grandes espaços, se buscarmos como referencial a CEASA/POA temos, no ano de 2002, a comercialização de 5,5 toneladas da fruta in natura, e baixando a cada ano, já que do ano de 1996 a 2000, as médias de venda foram sempre superiores a 10 toneladas de amora. A grande dificuldade está na oferta ao consumidor e por ser bastante perecível, devendo chegar ao mercado no máximo 24 horas após a colheita. O preço alcançado este ano aos produtores foi de R\$ 0,80 a 1,40 ao kg na venda para agroindústrias e R\$ 2,50 a 3,50 ao kg na venda in natura.

Framboesa – esta pequena fruta tem sido a de menor oferta ao mercado, também a de menor área de produção. As empresas que adquirem a fruta usam para a produção de geléia e sucos, também tem demanda para o consumo in natura, porém, tem tido pouca oferta ao consumidor. Seu preço na safra de 2002/2003 foi entre R\$ 6,00 a 8,00 para a indústria e, na faixa de R\$ 18,00 a 20,00 ao kg na comercialização in natura.

Mirtilo – é a fruta sensação do momento, porém, o brasileiro não conhece esta pequena fruta, já que sua oferta no mercado nacional é bastante reduzida. Nossa produção também é pequena e boa parte vai para exportação. Sua grande procura tem sido pelas suas propriedade medicinais, sendo considerada a “fruta da longevidade”, por combater os radicais livres e ser antioxidante. No mercado interno, sua comercialização se dá na forma in natura e em menor escala para a indústria de sucos, sorvetes e doces. O preço alcançado na safra de 2002 foi na faixa de R\$ 18,00 a 22,00 ao kg.

Após este relato da comercialização das pequenas frutas na última safra, queremos analisar possibilidades futuras para o mercado interno, e as reais chances de torná-las uma alternativa para as pequenas propriedades na região serrana do RS.

Quanto à amora-preta, segunda maior área de produção – só perdendo para o morango – temos uma grande procura por agroindústrias de chimias, geléias, doces, sucos e até mesmo – conforme pesquisas recentes – para corantes. Temos como alternativa a agroindustrialização pelo próprio produtor, porém, de forma planejada e organizada, assim agregaríamos renda às propriedades. O mercado in natura, conforme dados da CEASA/POA, também nos mostra um espaço a ser conquistado, porém, para tal, devemos ter alguns investimentos e possibilitarmos aos pequenos agricultores condições e conhecimento tecnológico, para alcançar este mercado bastante promissor.

Já o mirtilo, a procura pelo mercado “in natura” tem sido grande e com pouca oferta pelos produtores. Aqui, é importante salientar, a necessidade de melhorar a tecnologia de produção de mudas do mirtilo para aumento de área de plantio da fruta, só assim conseguiremos suprir a demanda crescente desta fruta, não só no mercado interno, como externo. É importante também um bom marketing da fruta no mercado brasileiro, já que ainda é pouco conhecida.

Com relação à framboesa, também é necessário aumentar o seu cultivo para aumentar a sua oferta e torná-la mais conhecida no mercado brasileiro, seja in natura ou mesmo em produtos agroindustrializados como geléias e sucos.

O mercado do morango é o mais dinâmico e conhecido das pequenas frutas. Seu consumo no país é crescente, tanto como fruta fresca, como na forma de geléias, chimias, iogurtes, doces em geral e suco, porém o baixo poder aquisitivo do brasileiro e sua oferta concentrada em alguns meses do ano, muitas vezes, faz com que a oferta seja maior que a demanda.

Para finalizar está análise sobre o mercado interno da amora-preta, morango, mirtilo e framboesa, salientamos a necessidade de melhorarmos nossas estratégias de propaganda, principalmente com relação a suas propriedades medicinais, já que a preocupação com a saúde tem sido crescente nos últimos anos. Além disso, ser faz de grande importância um estudo de mercado e da cadeia produtiva, para servir de base para que os agentes envolvidos em toda a cadeia de produção tenham condições de priorizar ações para desenvolver estas culturas. Também é necessário trabalharmos na perspectiva da produção ecológica destas frutas, já que o mercado brasileiro tem exigido este tipo de produto. Temos várias experiências bem sucedidas nesta área, e, apesar de algumas dificuldades maiores com a produção ecológica do morango, a amora, o mirtilo e a framboesa são facilmente adaptáveis à produção sem utilização de agroquímicos. Acreditamos que o Seminário irá colaborar ainda mais para superarmos barreiras, na só de comercialização, mas de produção das pequenas frutas, para que a médio prazo tenham maior importância nas pequenas e médias propriedades da região.

Doenças causadas por vírus em morangos, amoras pretas, framboesas e mirtilos

Osmar Nickel

Os morangos com cerca de 2600 ha plantados no país, e mirtilos, framboesas e amoras pretas plantados em cerca de 100 ha no sul do Brasil, representam um segmento importante do agronegócio brasileiro. Entretanto, o material propagativo destas culturas está infectado por um grande número de vírus. Acresce que, devido às características do processo de propagação vegetativa destas espécies, os vírus não somente se mantêm mas se multiplicam através das enxertias com materiais infectados. Em plantas herbáceas ou semilenhosas a boa disponibilidade destes agentes para insetos vectores potencializar sua disseminação nos plantios e de um plantio para outro.

Os relatos sobre estes patógenos virais no Brasil acumularam-se nos últimos 30 anos de trabalho com vírus de morangos, enquanto que sobre amora preta, framboesa e mirtilo, praticamente não há dados experimentais.

Sabe-se que cerca de 30 espécies de vírus atacam morangos. As principais, no Brasil, entretanto, são o "vírus do mosqueado do morangueiro" (*Strawberry mottling virus*, SBMV), o "vírus da faixa das nervuras do morangueiro" (*Strawberry vein banding virus*, SVBV), o "vírus da clorose marginal do morangueiro" (*Strawberry marginal chlorosis virus*, SMCV), e o "vírus do encrespamento do morangueiro" (*Strawberry crinkle virus*, SCV) (Machado, 1985; Dias, 1999), das quais é necessário ter-se uma estimativa precisa da extensão de sua ocorrência.

Na década de 1970, a presença de vírus, especialmente mosqueado, era generalizada em plantios comerciais de morango em São Paulo (SP) e Rio Grande do Sul (RS), onde, a depender dos componentes dos complexos virais, causavam perdas de produção de cerca de 50%. Infecções complexas de "mosqueado+faixa das nervuras+clorose marginal" induziam redução da produção de morangueiros ao redor de 70 % (Kitajima et al., 1971; 1973; Betti, 1972b.; Betti et al., 1979). Nas últimas duas décadas houve em SP crescente uso de material propagativo sadio de morangos (Betti, 1972a). Mesmo quando propagado no mesmo local esse material garantiu alto nível de sanidade por mais de uma década (Betti et al., 1995). Em consequência, atualmente, a incidência de viroses de morango em SP é muito

restrita. Em 1990, num fato isolado, constatou-se clorose marginal na cv. Campidover coletada em Minas Gerais (J. Betti, 2003, comunicação pessoal). Os últimos levantamentos no RS ocorreram no final dos anos 80 (J. Daniels, 2003, comunicação pessoal), não havendo, portanto, dados atualizados para se avaliar a situação de incidência de vírus nos plantios de morango no estado. Isto demonstra a importância, primeiro, de se estimar a ocorrência, e segundo, proceder à limpeza de vírus do material propagativo de interesse comercial, especialmente diante do aumento das introduções de plantas de outros países, que podem estar infectadas até com doenças ainda não observadas no Brasil como a "palidose" do morango, de natureza ainda desconhecida.

Nas culturas de pequenas frutas emergentes ainda não se tem uma idéia exata da incidência de viroses e a situação é complexa. Recentemente, testes de inoculação mecânica na indicadora *Chenopodium quinoa*, conduzidos na Embrapa Uva e Vinho, com poucas amostras aleatórias de amora preta, framboesa e mirtilo em plantios de Ipê e Vacaria (RS), revelaram que a incidência de vírus pode ser considerável. Os testes biológicos, de exíguo número de amostras, revelam presença de vírus, primeiramente, nas principais cultivares de amoras pretas. O estudo está sendo complementado com inoculações de outras espécies herbáceas e por testes serológicos e reação da polimerase em cadeia (PCR), assim como por espécies de *Rubus* indicadoras de vírus que estão sendo introduzidas no país (Martin 2001).

A introdução de material propagativo de "pequenas frutas" no Brasil iniciou-se na década de 1970, dos EUA, criando a principal base do material genético usado nos programas de melhoramento e seleção no Brasil. Somente no final da década de 1980 organizou-se em bases institucionais nos EUA um programa de limpeza clonal e certificação de cultivares. Como amoras-pretas, framboesas e mirtilos são propagados vegetativamente, é muito provável que parte substancial dos materiais introduzidos no Brasil estejam contaminados.

O livro "Handbook of Virus Diseases of Small Fruits" (Converse, 1987) lista mais de 30 doenças virais e assemelhadas que infectam amora preta e framboesa (*Rubus* spp.) e 11 doenças virais que infectam o mirtilo (*Vaccinium* spp.). Trata-se, basicamente, de três grupos de vírus, transmissíveis pelo pólen, por nematóides e por pulgões. As doenças causadas por fitoplasmas, não serão abordadas aqui.

Entre os vírus de *Rubus* spp. mais relevantes nos países de origem do nosso material propagativo destacam-se os patógenos transmitidos por pulgões: o "vírus da necrose da amora preta" (*Black raspberry necrosis virus*, BRNV) e o "vírus da malha amarela foliar de rubus" (*Rubus yellow net virus*, RYNV). À associação de ambos é atribuída a doença degenerativa conhecida como "Mosaico de Rubus" nos EUA (Stace-Smith, 1984). Por outro lado o "vírus da mancha foliar de Rubus" (*Raspberry leaf spot virus*, RLSV), o BRNV e o "vírus do mosqueado de Rubus" (*Raspberry leaf mottle virus*, RLMV), são 3 dos mais comuns vírus em plantios

comerciais de amoras na Europa (Jones, 1982). Este último, o "vírus do mosqueado" juntamente com RYNV são responsáveis pelo "mosaico de Rubus" na Europa (Martin, 2002). "Raspberry leaf curl virus", um dos primeiros patógenos virais descritos nos EUA (Stace-Smith & Converse, 1987), vetorado por *Aphis rubicola*, pode reduzir severamente produção e qualidade de frutos. Resta ainda mencionar o "vírus da clorose da nervura da amora" (Rubus vein chlorosis virus, RVCV), que ocorre na Europa continental e na Rússia e causa, em certas variedades, perdas significativas de peso de frutos, ramos fracos, precocidade de maturação e aborto de pólen (Jones, 1980). RVCT é transmitido pelo pulgão *Aphis idaei* mas não por *Amphorophora* spp. Para diferenciar os 4 vírus que podem estar envolvidos no complexo do "mosaico de Rubus" é necessário inoculá-los em plantas indicadoras por enxertia ou por pulgões.

Com o desenvolvimento de cultivares resistentes a vírus transmitidos por pulgões, aumentou o destaque dos vírus transmitidos por pólen, como o "vírus do nanismo arbustivo de Rubus" (*Raspberry bushy dwarf virus*, RBDV); outro agente transmitido por pollen, *Tobacco streak virus*, tem pouca importância. RBDV é o vírus de Rubus mais comum em nível mundial em amoras pretas, framboesas e híbridos de *Rubus* spp. O agente espalha-se através do pólen rapidamente em plantios, reduzindo significativamente a produção de amoras pretas em até 50%, além de reduzir o peso dos frutos e o número de drupas por fruto (Strik & Martin, 2002).

Basicamente, são quatro os vírus de *Rubus* spp. transmitidos por nematóides na Europa: o "mosaico de Arabis" (*Arabis mosaic virus*, ArMV) e o "vírus da mancha anelar latente do morangueiro" (*Strawberry latent ringspot virus*, SLRSV), ambos transmitidos por *Xiphinema* spp., e o "vírus da mancha anelar de Rubus" (*Raspberry ringspot virus*, RpRSV) e o "vírus do anel negro do tomate" (*Tomato black ring virus*, TBRV), transmitidos por *Longidorus* spp. Na América do Norte o "vírus da mancha anelar do tomate" (*Tomato ringspot virus*, ToRSV), o "vírus da mancha anelar do fumo" (*Tobacco ringspot virus*, TRSV) e um vírus de cerejas (*Cherry rasp leaf virus*, CRLV), transmitidos por *Xiphinema* spp. infectam *Rubus* spp.

A tabela abaixo engloba alguns vírus de fumo transmissíveis mecanicamente para indicadoras herbáceas e que comumente infectam pequenas frutas (detalhes no texto).

Espécie de vírus	Morango	Amora Preta	Framboesa	Mirtilo
1. Tomato ringspot virus*	+	+	+	+
2. Tomato black ring virus*	+			
3. Tobacco necrosis virus**	+	(+)	(+)	
4. Tobacco streak virus***	+	+	+	
5. Tobacco ringspot virus*		+	+	+

1, 3, 4, e 5, *Chenopodium quinoa*; 2) *C. amaranticolor*, *Nicotiana tabacum*, *N. clevelandii*, *Phaseolus vulgaris*; 3) *C. quinoa*; 4) *C. quinoa*; 5) *C. quinoa*; Asteriscos

indicam transmissão por: * nematóides; ** esporos de fungos parasíticos; *** provavelmente semente e/ou pólen. (Converse, 1987). (+)= infecção restrita a certas variedades.

Quanto ao mirtilo, a maior quantidade de informação foi produzida sobre as espécies do grupo 'highbush' (arbusto alto) de produção mais tradicional (*Vaccinium corymbosum* L. e *V. australe* Small), mas é admissível que o grupo 'rabbiteye' (*V. ashei* Reade) cultivado há menos tempo que todas as outras espécies de *Vaccinium*, também esteja infectado por vírus.

Entre os principais vírus de mirtilos destaca-se o "vírus do cordão-de-sapato do mirtilo" (*Blueberry shoestring virus*, BSSV), transmitido pelo pulgão do mirtilo *Illinoia peperi*. O BSSV foi responsável por danos de 3 milhões de dólares em cerca de 10.000 ha de mirtilos em Michigan, EUA (Ramsdell, 1987). Três importantes patógenos virais do mirtilo são transmitidos por nematóides e incluem o "vírus do mosqueado da folha do mirtilo" (*Blueberry leaf mottle virus*, BLMoV), o "vírus da mancha anelar necrótica do mirtilo" (*Blueberry necrotic ringspot virus*, BNRSV), causado por TRSV (*Tobacco ringspot virus*) e o "vírus da mancha anelar do mirtilo" (BRSV), todos transmissíveis mecanicamente para *C. quinoa*. Duas doenças de mirtilo, transmissíveis pelo material propagativo, relevantes em termos de movimento de germoplasma, têm etiologia ainda não elucidada. O "mosaico do mirtilo" tem disseminação natural lenta, mas vetores desconhecidos. A "mancha anelar vermelha" (*Blueberry red ringspot virus*, BRRV) é disseminada aparentemente por cochonilhas algodonosas do gênero *Dysmicoccus* (Ramsdell et al., 1987).

Os danos econômicos causados por infecções virais em framboesa, amora preta e mirtilo são substanciais e podem ser agrupados, basicamente, em reduções de produção e de qualidade dos frutos (redução de firmeza e aborto das drupas em *Rubus*, tamanho e peso médio dos frutos, comprimento dos ramos) e degenerativas, como o complexo viral do "mosaico das amoras". Estas últimas, reduzem a longevidade do plantio, reduzindo a rentabilidade do investimento.

Lankes & Muster (2000) observaram uma redução de produção de 50% entre o 3º e 6º ano de plantio de quatro cultivares de framboesas virosadas, comparada com uma redução de 27% em plantas livres de vírus no mesmo período. O "nanismo arbustivo" (latente em certas variedades, causador do esfrelamento das drupas) reduziu em 58% a produção (peso de frutos por planta) de framboesas comparado com plantas livres de vírus. (Daubeney et al., 1978). Infecções de BRNV + RBDV causam reduções da altura da planta, no número (22%) e comprimento total de ramos (25%), peso da fruta fresca e peso médio dos frutos (18%) (Jones, 1980).

A magnitude dos danos causados por patógenos virais em pequenas frutas justifica uma avaliação do estado fitossanitário dos plantios de pequenas frutas em nosso país para viabilizar sua expansão com materiais propagativos tecnologicamente avançados que promovam alta produção e qualidade de frutos, aliados ao maior

retorno financeiro para os produtores. O cuidado na produção de material propagativo sadio de "pequenas frutas" é extremamente relevante para que essa indústria possa explorar todo o potencial produtivo destas plantas. A exploração deste segmento da fruticultura é especialmente adequado a grande parte das propriedades rurais das regiões de topografia elevada no Brasil, onde, geralmente, predomina a pequena propriedade familiar.

Independentemente do tipo de transmissão, a prioridade para o estabelecimento de novos plantios é o material livre de vírus. Não há controle pós-infecção. O controle é preventivo. As características diferentes de transmissão implicam em estratégias diferentes de controle. Segundo Martin (2002) a ocorrência de vários vírus de *Rubus spp.* no hemisfério sul já foi relatada, mas não dos seus vetores. É importante que não se considere isto razão para introdução indiscriminada de materiais europeus e norte-americanos, pois é perfeitamente possível que espécies de vetores, endêmicas em nosso país assumam a função de vetores de um ou mais desses vírus. O mesmo não se pode afirmar do morangueiro que apresenta situação distinta. Ele é facilmente re-infectado por espécies de pulgões que ocorrem em nossas latitudes, o que implica numa permanente reinfecção de cultivares limpas expostas à infecção natural, quando plantadas nas proximidades de plantios antigos realizados com material contaminado. Daí resulta a necessidade do replantio periódico com material sadio.

Como exposto, há um número considerável de vírus que infectam pequenas frutas, causando severos danos e perdas econômicas, mas as medidas de controle dessas doenças resumem-se a alguns instrumentos de manejo das plantas e das doenças. O primeiro passo para desenvolver estratégias de controle é identificar o(s) agente(s) e suas características etiológicas e epidemiológicas.

Com os vírus transmitidos através do pólen pelo ar, há muito pouco a ser feito, além de explorar a resistência genética, usar material sadio e erradicar plantas infectadas, além de não estabelecer plantios novos próximos a plantios velhos. O "vírus do nanismo arbustivo das amoras" (RBDV) foi bem controlado com o uso do gene *Bu* que confere resistência ao isolado tipo D de RBDV. Entretanto, devido ao plantio de novos cultivares, sem resistência ao vírus, e devido ao aparecimento de isolados de RBDV (B e RB) que quebram a resistência oferecida pelo gene *Bu*, o vírus tornou-se um sério problema em todas áreas produtoras nos últimos 10 anos na América do Norte (Martin, 2002).

Não existe imunidade para vírus transmitidos por pulgões como os do "complexo viral do mosaico das amoras", embora haja cultivares tolerantes. Com o desenvolvimento de cvs. resistentes a afídeos, entretanto, "o mosaico das amoras" perdeu, temporariamente, sua importância relativa. Desenvolver cvs. melhoradas, resistentes a pulgões foi uma estratégia de êxito no controle dos vírus transmitidos por pulgões porque dentro de uma região geográfica, só um vetor era responsável

pela transmissão do vírus: nos EUA, *Amphorophora agathonica*, na Europa, basicamente *A. idaei*.

Embora, diante da ausência de vetores do "mosaico das amoras" em nosso país o problema seja hipotético, ele oferece material para algumas considerações finais. É necessário que pesquisadores, melhoristas e produtores impeçam a entrada de vírus através de barreiras naturais de enorme potencial de proteção como os mares. Um exemplo explica porque prevenir e impedir a entrada desses patógenos é fundamental para evitar o dano: nematóides raramente alcançam níveis populacionais que os transformem em pragas por si mesmos. O dano ocorre somente quando os mesmos se tornam vetores de um agente viral presente em tecidos vegetais.

Produtores devem, na ausência de material livre de vírus, ser extremamente criteriosos na escolha do material usado na produção de mudas, selecionando plantas altamente produtivas e pelo menos visualmente sadias. Embora este procedimento não represente garantia de sanidade, ele reduz a probabilidade de propagação de agentes que produzem sintomas visíveis nos seus hospedeiros. Paralelamente, os poucos programas de melhoramento de pequenas frutas em nosso país voltados principalmente para caracteres morfológicos e para o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições climáticas do nosso país, devem considerar a inclusão de resistência a doenças virais. Ocorrem entretanto características horticulturalmente negativas ligadas a genes de resistência como ao gene *Bu* de resistência ao RBDV (Martin, 2002). Nestes casos a limpeza de vírus por termoterapia e indexagem das cvs. melhoradas deve ser executada paralelamente à avaliação agrônômica e, necessariamente, preceder à sua propagação e liberação.

Literatura citada

Betti, J.A. Produção de mudas certificadas de morangueiro isentas de vírus. **Fitopatol. bras.**, 5, 129-130. 1972a.

Betti, J.A. Incidência do vírus do mosqueado em plantações de morangueiro no Estado de São Paulo. **Rev. Soc. Brasileira de Fitopatologia**, v. 5, 150-152. 1972b.

Betti, J.A., A.S. Camargo, A.S. Costa & S. Alves. Efeito isolado de três vírus e de dois complexos de vírus no vigor e na produção do morangueiro cultivar Campinas. **Summa Phytopathologica**, v. 5, n. 3/4, p. 159-164, 1979.

Betti J.A., F.A. Passos, M.A.S. Tanaka & A.S. Costa. Situação atual do morangueiro em São Paulo, em relação a viroses. **Fitopatol. bras.** 20, suplemento, 288. 1995.

Converse, R.H.(ed.)Virus Diseases of Small Fruits, USDA-ARS Agriculture Handbook 631, Virus Diseases of Small Fruits, USDA Agriculture Handbook 631, 103-105,1987.1987.

Daubeny, H.A., R. Stace-Smith & J.A. Freeman. The occurrence and some effects of raspberry bushy dwarf virus in red raspberry. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 103 (4), 519-522. 1978.

Dias, M.S.C. Principais doenças da cultura do morangueiro. 1º Simpósio Nacional do Morango. Pouso Alegre, MG. Pag. 39-49. 1999

Jones, A.T. Some effects of latent virus infection in red raspberry. **Acta Horticulturae** 95, 63-70. 1980.

Jones, A.T. Distinctions between three aphid-borne latent viruses of raspberry. **Acta Horticulturae** 129, 41-48, 1982.

Kitajima, E.W., J.A. Betti & A.S. Costa. Isometric, virus-like particles in leaf tissues of *Fragaria vesca* L. infected with strawberry mottle virus. **Ciência & Cultura** 23, 5, 649-655, 1971.

Kitajima, E.W., J.A. Betti & A.S. Costa. Strawberry Vein-Banding Virus, a Member of the Cauliflower Mosaic Virus Group. **Journal General Virology**, 20, 117-119, 1973.

Lankes, C. & G. Muster. Auswirkungen der Vermehrungsart auf die Leistung von Himbeerpflanzen. **Obstbau**, 25, 598-601. 2000

Machado, J. da C. Morangueiro. In: Doenças das plantas III, **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte 11(131), 37-40, 1985.

Martin, R.R. Recommended Procedures for detection of viruses of small fruit crops. Proc. 9th Symposium on Small Fruit Virus Diseases, **Acta Horticulturae** 551, 113-123, Appendix I. ISHS, 2001.

Martin, R.R. Virus diseases of *Rubus* and strategies for their control. **Acta Horticulturae** 585, 265-270, 2002.

Ramsdell, D.C. Blueberry shoestring. In: R.H. Converse (ed.) Virus Diseases of Small Fruits, USDA Agriculture Handbook 631, 103-105, 1987.

Ramsdell, D.C., K.S. Kim & J.P. Fulton. Red ringspot of blueberry. In: R.H. Converse (ed.) Virus Diseases of Small Fruits, USDA Agriculture Handbook 631, 121-123, 1987.

Stace-Smith, R. Red raspberry virus diseases in North America. **Plant Disease** 68, 274-279, 1984.

Stace-Smith, R. & R.H. Converse. Raspberry Leaf Curl. In: R.H. Converse (ed.) Virus Diseases of Small Fruits, USDA Agriculture Handbook 631, 187-190.

Strik, B. & R.R. Martin. Raspberry bushy dwarf virus (RBDV) reduces yield of 'Marion' blackberry. **Acta Horticulturae**, 585, 413-416. 2002.

Importação de mudas de pequenas frutas

José Ribamar Costa Júnior (Serviço de Sanidade Vegetal/MAPA-DFA/RS, Porto Alegre, RS)

Instrução Normativa Nº 60, de 21 de novembro de 2002(*) D.O.U., de 26/11/2002

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, nos termos dispostos nos Capítulos I e II do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, e o que consta no Processo nº 21000.008745/2000-03, resolve:

Art. 1º Os produtos vegetais tradicionalmente importados de uma determinada origem, que não disponham de requisitos fitossanitários específicos regulamentados, poderão continuar sendo importados, enquanto se conclui a respectiva Análise de Risco de Pragas-ARP, sendo necessário para isso a existência de processo de ARP devidamente instruído e protocolado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA.

§ 1º Para efeito desta Instrução Normativa, entende-se por produtos vegetais tradicionalmente importados de uma determinada origem aqueles com mais de 3 (três) registros de importação nos últimos 3 (três) anos, tendo como referência o ano de publicação deste ato.

§ 2º A relação dos processos de ARP e a relação dos produtos considerados tradicionalmente importados, segundo a sua origem, estarão disponíveis no endereço eletrônico do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal-DDIV (www.agricultura.gov.br/ddiv), e serão atualizadas com novas informações à medida que o DDIV confirme o atendimento das exigências regulamentadas.

§ 3º Os processos de ARP que apresentem pendências ou não atendam à regulamentação em vigor serão objeto de solicitação de adequação aos interessados, com prazo estabelecido para cumprimento ou justificativa, findo o qual, não havendo manifestação do interessado, poderão ser arquivados.

§ 4º As informações contidas nos processos de ARP são de domínio público.

Art. 2º A importação de produtos vegetais, prevista no art. 1º, obedecerá às disposições do Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, suas regulamentações complementares, os procedimentos e requisitos fitossanitários estabelecidos no Anexo desta Instrução Normativa e no endereço eletrônico do DDIV (www.agricultura.gov.br/ddiv).

Parágrafo único. Para alguns produtos vegetais de origens tradicionalmente exportadoras para o Brasil, o DDIV manterá no seu endereço eletrônico a relação de requisitos fitossanitários estabelecidos de forma global, fundamentados nos estudos realizados no âmbito do MERCOSUL e nas referências técnicas internacionais.

Art. 3º A importação de produtos vegetais, prevista no art. 1º, poderá ser suspensa, até que se conclua a ARP:

I - quando ocorrer interceptação de praga quarentenária por ocasião da inspeção;

II - quando verificada a relação entre a ocorrência de praga quarentenária no campo e uma determinada importação; ou

III - quando constatada a alteração da situação fitossanitária do produto, tradicionalmente importado, no país de origem.

§ 1º A suspensão de que trata o caput deste artigo será precedida de notificação oficial à Organização Nacional de Proteção Fitossanitária-ONPF do país exportador. Durante o período necessário aos trâmites da notificação, todas as partidas do mesmo produto e origem ficam com a liberação condicionada ao resultado negativo de exame laboratorial referente à praga objeto da suspensão.

§ 2º Nos casos em que a análise apresente resultado positivo para a praga objeto da suspensão, a partida deverá ser rechaçada ou, por orientação do DDIV, poderá ser adotada outra medida fitossanitária, de eficiência comprovada por evidência científica, que restabeleça a segurança fitossanitária da partida.

Art. 4º Ficam dispensados da aplicação das medidas estabelecidas por este ato os produtos vegetais tradicionalmente importados de determinada origem, com requisitos fitossanitários específicos, estabelecidos por regulamentação do MAPA.

Art. 5º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 6º Ficam revogadas a Portaria nº 138, de 25 de maio de 1981; Portaria nº 355, de 27 de agosto de 1970; Portaria nº 248, de 28 de setembro de 1992; Portaria nº 88, de 7 de abril de 1982; a Instrução Normativa nº 5, de 16 de março de 1999; e a Instrução Normativa nº 34, de 27 de março de 2002.

MARCUS VINICIUS PRATINI DE MORAES

Anexo

Requisitos fitossanitários para importação de produtos vegetais tradicionalmente importados

1. Da Situação Relativa ao Estabelecimento de Requisitos Fitosanitários:

1.1. Os produtos tradicionalmente importados estão inseridos numa das situações referentes à regulamentação de requisitos fitossanitários específicos para determinada origem, a saber:

1.1.1. Produtos para cuja procedência existem requisitos fitossanitários estabelecidos e regulamentados pelo MAPA;

1.1.2. Produtos para cuja procedência não existem requisitos fitossanitários estabelecidos;

1.1.3. Produtos para cuja origem não existem requisitos fitossanitários específicos estabelecidos, porém com requisitos estabelecidos de forma global para todas as origens tradicionalmente exportadoras para o Brasil.

2. Da Situação Relativa à Categoria de Risco Fitosanitário:

2.1. Para o estabelecimento de requisitos fitossanitários para produtos tradicionalmente importados, serão considerados 2 (dois) grupos de produtos definidos pela Categoria de Risco Fitosanitário em que se enquadram, de acordo com o conceito estabelecido pelo MERCOSUL e regulamentado pelo MAPA:

2.1.1. Produtos enquadrados nas Categorias de Risco Fitosanitário 2, 3 e 5; e

2.1.2. Produtos enquadrados na Categoria de Risco Fitosanitário 4.

3. Dos Requisitos Fitosanitários para Produtos Tradicionalmente Importados:

3.1. Os requisitos fitossanitários, que deverão ser utilizados para a importação de produtos tradicionalmente importados, estão estabelecidos pela combinação das situações previstas nos itens 1 (um) e 2 (dois) deste anexo, com o intuito de mitigar o risco de introdução de pragas quarentenárias causando o menor impacto possível nas operações comerciais. O aperfeiçoamento das medidas fitossanitárias empregadas se dará com o desenvolvimento de Análises de Risco de Pragas para produtos de Categoria de Risco Fitosanitário 2, 3, 4 e 5, de todas as origens que exportam para o Brasil.

3.2. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.1 e 2.1.1, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.2.1. apresentar, no Certificado Fitosanitário, as declarações adicionais previstas para o produto conforme o que estiver definido em regulamento específico; e

3.2.2. as partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, podendo ser objeto de amostragem para exame laboratorial para fins de avaliação e monitoramento de pragas quarentenárias e da certificação fitossanitária.

3.3. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.2 e 2.1.1, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.3.1. Apresentar o Certificado Fitossanitário sem declarações adicionais; e

3.3.2. As partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, sendo objeto de amostragem obrigatória para exame laboratorial, com a finalidade de avaliação e monitoramento de pragas quarentenárias e da certificação fitossanitária.

3.4. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.3 e 2.1.1, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.4.1. Apresentar, no Certificado Fitossanitário, as declarações adicionais previstas para o produto, conforme o que consta da relação presente no endereço eletrônico do DDIV; e

3.4.2. As partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, podendo ser objeto de amostragem para exame laboratorial para fins de avaliação e monitoramento de pragas quarentenárias e da certificação fitossanitária.

3.5. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.1 e 2.1.2, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.5.1. Apresentar, no Certificado Fitossanitário, as declarações adicionais previstas para o produto conforme o que estiver definido em regulamento específico; e

3.5.2. As partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, podendo ser objeto de amostragem para exame laboratorial, para fins de avaliação e monitoramento de pragas quarentenárias e da certificação fitossanitária.

3.6. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.2 e 2.1.2, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.6.1. apresentar o Certificado Fitossanitário sem declarações adicionais; e 3.6.2. as partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, com retirada de amostras para exames fitossanitários em laboratórios credenciados, ficando a partida sob a responsabilidade do depositário até o resultado das análises.

3.7. Para os produtos que se enquadrem na combinação dos itens 1.1.3 e 2.1.2, deverão ser atendidos os seguintes requisitos fitossanitários:

3.7.1. Apresentar, no Certificado Fitossanitário, as declarações adicionais previstas para o produto conforme o que consta da relação presente no endereço eletrônico do DDIV; e

3.7.2. As partidas passarão por inspeção fitossanitária no ponto de ingresso, com retirada de amostras para exames fitossanitários em laboratórios credenciados, ficando a partida sob a responsabilidade do depositário até o resultado das análises.

4. Da Conclusão dos Processos de Análise de Risco de Pragas:

4.1. com a conclusão do processo de ARP, o produto, de determinada origem, passa a ter seus requisitos fitossanitários específicos estabelecidos em regulamento do MAPA, não mais se aplicando a ele, quando existentes, os requisitos estabelecidos de forma global para as origens tradicionalmente exportadoras.

4.2. uma vez concluída a ARP e estabelecidos os requisitos fitossanitários para o produto e origem, as partidas certificadas segundo estes requisitos, que eram objeto de análise laboratorial obrigatória, não mais o serão, passando a ser objeto de amostragem eventual, para fins de avaliação e monitoramento de pragas quarentenárias e da certificação fitossanitária.

5. Do Pagamento das Análises Laboratoriais:

5.1. As despesas com as análises laboratoriais serão de responsabilidade do importador. O MAPA poderá suspender novas liberações de partidas em casos de atraso na apresentação dos laudos laboratoriais, quando este for ocasionado por descumprimento de obrigações por parte do importador.

Instrução Normativa Nº 59, de 21 de novembro de 2002(*) D.O.U., de 26/11/2002

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da

Constituição, nos termos dispostos nos Capítulos I e II do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, e o que consta do Processo nº 21000.008745/2000-03, resolve:

Art. 1º As importações de produtos vegetais obedecerão aos requisitos fitossanitários estabelecidos por Análise de Risco de Pragas - ARP, os quais serão publicados no Diário Oficial da União.

Parágrafo único. Em caso de relevante interesse público, os produtos vegetais que não disponham de requisitos fitossanitários estabelecidos poderão, excepcionalmente, ter a sua importação autorizada pelo Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em volumes e por períodos determinados,

com base em requisitos fitossanitários de aplicação emergencial estabelecidos pelo Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal - DDIV.

Art. 2º As Análises de Risco de Pragas para importação de produtos vegetais obedecerão aos procedimentos constantes do Anexo da presente Instrução Normativa.

Parágrafo único. Os processos referentes a essas análises são de domínio público, sendo o DDIV responsável pela sua condução.

Art. 3º Medidas complementares a esta Instrução, necessárias à realização da ARP, serão regulamentadas pela Secretaria de Defesa Agropecuária.

Art. 4º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

MARCUS VINICIUS PRATINI DE MORAES

Anexo

Procedimentos para realização de análise de risco de pragas – ARP

1. Das definições: para efeito desta Instrução Normativa, define-se:

1.1. Análise de Risco de Pragas - ARP: estimativa do risco de praga e manejo de risco de praga.

1.2. Pragas: qualquer espécie, raça ou biotipo vegetal ou animal ou agente patogênico daninho para as plantas ou produtos vegetais.

1.3. Requisitos fitossanitários: condições necessárias para importação de produtos vegetais estabelecidas pelo país importador.

1.4. Organização Nacional de Proteção Fitossanitária - ONPF: entidade oficial do país responsável pelas ações na área de defesa fitossanitária.

1.5. Interessado: pessoa física ou jurídica interessada na importação de um produto vegetal e na realização da ARP.

1.6. Centro colaborador: entidade cadastrada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA para colaborar na realização da ARP.

1.7. Solicitação de ARP: documento formal de solicitação de abertura de processo para realização do estudo de Análise de Risco de Pragas.

1.8. Produtos Vegetais: material não-manufaturado de origem vegetal (inclusive grãos) e aqueles produtos manufaturados que, por sua natureza ou por sua elaboração, podem gerar um risco de introdução e disseminação de pragas.

2. Da Aplicação dos procedimentos

Estes procedimentos constantes deste Anexo se aplicam aos processos de Análise de Risco de Pragas destinada ao estabelecimento ou à revisão de requisitos fitossanitários para importação de produtos vegetais.

3. Da Solicitação de ARP: para solicitação de ARP, o interessado deverá observar os seguintes procedimentos:

3.1. A solicitação de ARP e as informações básicas deverão ser protocoladas na Delegacia Federal Agropecuária - DFA da Unidade da Federação onde o interessado está estabelecido ou diretamente no Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal - DDIV, quando do interessado for um uma ONPF ou representação diplomática.

3.2. A solicitação de ARP poderá ser protocolada por grupos ou associações de interessados e deverá ser específica para produtos, uso proposto e país de origem.

3.3. A DFA analisará a documentação apresentada pelo interessado, quanto ao atendimento das informações básicas solicitadas para a abertura do processo e, estando em conformidade, encaminhará o pleito ao Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal - DDIV para abertura do processo.

3.4. Estando as informações básicas incompletas, a DFA devolverá a documentação ao interessado para adequação.

4. Das informações básicas para a solicitação de ARP: para solicitar a abertura de processo de ARP o interessado deverá fornecer, em vernáculo, as informações básicas abaixo discriminadas:

4.1. Dados do Interessado:

- Nome da Pessoa Física/Instituição/Empresa/Representação Diplomática ou ONPF;
- Nome do Representante legal;
- CPF/CNPJ (não se aplica às Representações Diplomáticas e às ONPF);
- Endereço completo;
- Telefone;
- Fax;
- Endereço eletrônico.

4.2. Produto Vegetal objeto da ARP:

- Nome científico (espécie botânica);
- Parte vegetal a ser importada;
- Uso proposto (propagação, consumo, transformação, etc.);
- Modo de apresentação e embalagem a ser utilizada;
- Histórico de importações anteriores da mesma origem, em quantidade e frequência, efetuadas pelo interessado;
- Histórico de exportações anteriores para o Brasil, em quantidade de frequência, efetuadas pelo país de origem quando o interessado for ONPF ou representação diplomática.

4.3. País de Origem do Produto Vegetal:

- Identificação das áreas ou regiões de produção;
- Localização dos pontos de saída ou embarque do produto;
- Meios de transporte do produto para o Brasil.

5. Do Processo de ARP: a formalização e a condução do processo de ARP serão disciplinadas pelos seguintes procedimentos:

5.1. Os processos de Análise de Risco de Pragas serão formalizados, a critério do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal - DDIV, após solicitação e apresentação das informações exigidas ao interessado e, a qualquer momento, por iniciativa do próprio MAPA.

5.2. Formalizado um processo de ARP, específico para um produto e uma origem, todas as solicitações idênticas que porventura venham a ser protocolizadas serão anexadas a este.

5.3. As informações prevista no item 6 são consideradas essenciais para a execução da ARP e serão solicitadas pelo DDIV à justificativa para a negativa de informações, o DDIV poderá decidir sobre o arquivamento do processo.

5.4. Concluída a ARP, o DDIV estabelecerá os requisitos fitossanitários específicos para aquele produto e origem e encaminhará o processo à Secretaria de Defesa Agropecuária para aprovação final e publicação dos requisitos no Diário Oficial da União.

6. Das informações a serem fornecidas pela ONPF: para realização da análise de Risco de Pragas, o DDIV solicitará a ONPF do país exportador as seguintes informações, excluindo aquelas que já tenham sido obtidas anteriormente:

6.1. Lista de pragas que não ocorram no Brasil relatadas no país de origem, e no país reexportador quando for o caso, associadas à espécie vegetal em análise, considerados a via de ingresso e seu uso proposto, especificando:

- Nome científico;
- Nome comum no país;
- Classificação taxonômica;
- Sinônimos;
- Partes vegetais afetadas;
- Estágio fenológico da cultura em que ocorre o ataque;
- Método (s) de controle;
- Impactos econômicos (incluindo impactos ambientais);
- Capacidade de atuar como vetor para outra praga;
- Distribuição geográfica da praga;
- Referências bibliográficas.

6.2. Informações sobre o Sistema Oficial de Proteção de Plantas relacionado às pragas consideradas no item anterior:

- Descrição dos Sistemas de Vigilância e Monitoramento adotado;
- Programas de controle oficiais empregados;
- Descrição do Sistema de Certificação Oficial;
- Descrição dos sistemas de Mitigação de Risco (tratamentos quarentenários, áreas livres, 'System Approach' etc.);

- Endereço completo, telefone, fax e endereço eletrônico da instituição de pesquisa oficial ou privada do país de origem que trabalhe com o produto objeto da ARP.

7. Da Análise de Risco de Pragas

7.1. As ARP serão realizadas pelo DDIV ou em cooperação com um dos Centros Colaboradores credenciados contratados e indicados pelo interessado, e deverão obedecer às diretrizes apresentadas no endereço eletrônico do DDIV (www.agricultura.gov.br/ddiv).

7.2. As ARP elaboradas nos Centros Colaboradores deverão ser encaminhadas ao DDIV para serem anexadas ao processo original e para a análise final.

7.3. O DDIV poderá solicitar informações adicionais ou a revisão da ARP ao Centro Colaborador.

8. Do Encaminhamento do processo de ARP a um dos Centros Colaboradores:

8.1. Qualquer interessado que protocolar solicitação de ARP poderá solicitar o encaminhamento de cópia do processo da ARP a um dos Centros Colaboradores cadastrados no MAPA, com a finalidade de agilizar a sua execução, comprometendo-se a arcar com as despesas junto ao Centro Colaborador.

8.2. Caso opte por este procedimento, o interessado deverá preencher o formulário de Requerimento de Encaminhamento de Processo de ARP para Centro Colaborador (Apêndice) e encaminhá-lo ao DDIV.

8.3. A relação dos Centros Colaboradores está disponível no endereço eletrônico do DDIV (www.agricultura.gov.br/ddiv).

Apêndice

Requerimento para encaminhamento de cópia de processo de ARP para centro colaborador

Ilmo. Sr. Diretor do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal

1- nome do interessado (pessoa física ou representante legal)

2- Instituição e endereço

Conhecedor da regulamentação brasileira que trata da Análise de Risco de Pragas - ARP para a importação de produtos vegetais, vem requerer o encaminhamento de cópia do Processo nº _____, referente à ARP para importação de _____ (produto vegetal) proveniente de _____ (país de origem), para o/a _____ (Centro Colaborador) aos cuidados do Senhor/Senhora _____ (Nome do Responsável Técnico do Centro Colaborador). Para isso, compromete-se a arcar com as despesas relacionadas à análise desse processo pelo remédio Centro Colaborador.

Instrução Normativa Nº 25, de 18 de março de 2002, D.O.U., de 20/03/2002

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, e nos termos do disposto nos Capítulos I e II, do Regulamento da Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto no 24.114, de 12 de abril de 1934, e Tratado de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto, a Decisão 6/96, do Conselho Mercado Comum e a Recomendação nº 28/96, do Subgrupo de Trabalho nº 8 - Agricultura do MERCOSUL, e considerando a Resolução GMC n.º 107/96, que aprovou o Padrão (Standard) 3.7.23, e o que consta no Processo nº 21000.008344/2000-45, resolve:

Art. 1º Adotar os Requisitos Fitossanitários Específicos para *Fragaria* spp (Morango), segundo o país de destino e origem do MERCOSUL, em anexo.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor 180 (cento e oitenta) dias após a data de sua publicação.

Art. 3º Fica revogada a Portaria nº 148, de 16 de abril de 1997, vencido o prazo estipulado no artigo anterior.

MARCUS VINICIUS PRATINI DE MORAES

Morango - Importação - MERCOSUL

Origem	País: ARGENTINA Região: Todas Estado: Todos Município: Todos Empresa: Todas
---------------	--

Cultura	Vulgar: Morango Científico:
Exigência	Quarentenária
Categoria 3	Categoria 4
	Classe 3
	CFPlantas
	* Não Há
	e
Classe 4	DA4Plantas
	e
	CFIn vitro
	e
	DA13 (in vitro)
CF	
* Não Há	

Origem	País: PARAGUAI Região: Todas Estado: Todos Município: Todos Empresa: Todas
---------------	---

Cultura	Vulgar: Morango Científico:
Exigência	Quarentenária
Categoria 3	Categoria 4
	Classe 3
	CFPlantas
	* Não Há
	e
Classe 4	DA4Plantas
	e
	CFIn vitro
	e
	DA13 (in vitro)
CF	
* Não Há	

Origem	País: URUGUAI Região: Todas Estado: Todos Município: Todos Empresa: Todas
---------------	--

Cultura
Exigência
Categoria 3
Classe 4
CF
* Não Há

Vulgar: Morango Científico:
Quarentenária

Categoria 4
Classe 3
CFPlantas
* Não Há
e
DA4Plantas
e
CFIn vitro
e
DA13 (in vitro)

Instrução Normativa SDA Nº 12, de 16 de janeiro de 2002 D.O.U., de 18/01/2002

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial no 574, de 8 de dezembro de 1998, Considerando o que estabelecem a Portaria Ministerial no 641, de 3 de outubro de 1995, art. 2o, da Portaria no 127, de 15 de abril de 1997, e Portaria no 239, de 30 de dezembro de 1998;

Considerando o resultado da Análise de Risco de Pragas de *Vaccinium corymbosum* (Mirtilo), produzidas na Província de Buenos Aires, na Argentina, e o que consta do Processo no 21042.003767/2001-63, resolve:

Art. 1º Aprovar os requisitos fitossanitários para importação de mudas de raiz nua de *Vaccinium corymbosum* (Mirtilo), produzidas na Província de Buenos Aires, na Argentina.

Art. 2º As partidas de mudas de que trata o art. 1o deverão estar acompanhadas de Certificado Fitossanitário - CF, com as seguintes declarações adicionais:

I - DA-1: de que as mudas foram produzidas na Província de Buenos Aires;

II - DA-15: de que o envio se encontra livre de *Xiphinema americanum*, de acordo com o resultado de análise oficial de laboratório; e

III - R-11: de que as plantas estão livres de terra e substratos, podendo estar protegidas por um substrato do tipo inerte, especificando o seu tipo e o tratamento recebido.

Art. 3º Qualquer alteração das ocorrências fitossanitárias na região de produção será comunicada à Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA, por meio do Serviço Nacional de Sanidade e Qualidade Agroalimentar – SENASA.

Parágrafo único. Caso seja detectada, no ponto de ingresso ou durante a quarentena, a presença de quaisquer pragas quarentenárias nas partidas de mudas de raiz nua de *Vaccinium corymbosum*, esta Instrução Normativa será cancelada.

Art. 4º A partida de que trata o art.1º será inspecionada, nos pontos de ingresso, pelos Fiscais Federais Agropecuários, com coleta de amostras e envio a uma estação quarentenária habilitada.

Parágrafo único. Os custos do envio da amostra e das análises quarentenárias acarretarão ônus aos interessados.

Art. 5º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA

Mirtilo- Importação- Argentina

Origem	País: ARGENTINA Região: Buenos Aires Estado: Buenos Aires Município: Todos Empresa: Todas
---------------	---

Cultura	Vulgar: Mirtilo Científico: <i>Vaccinium corymbosum</i>
Exigência	Quarentenária
Categoria 4	DA1Buenos Aires * Não Há
Classe 1	e DA15 (Plantas e estacas enraizadas) * <i>Xiphinema americanum</i> e R11